

Composite method for fabricating garments

Publication number: JP10513086T

Publication date: 1998-12-15

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: **A61F13/15; B29C65/08; A61F13/15; B29C65/08;**
(IPC1-7): A61F13/72

- european: A61F13/15M2B; A61F13/15M2B2; B29C65/08

Application number: JP19960523727T 19960126

Priority number(s): WO1996US01385 19960126; US19950381389
19950131

Also published as:

WO9623475 (A1)
EP0806928 (A1)
US5660657 (A1)
EP0806928 (A0)
EP0806928 (B1)

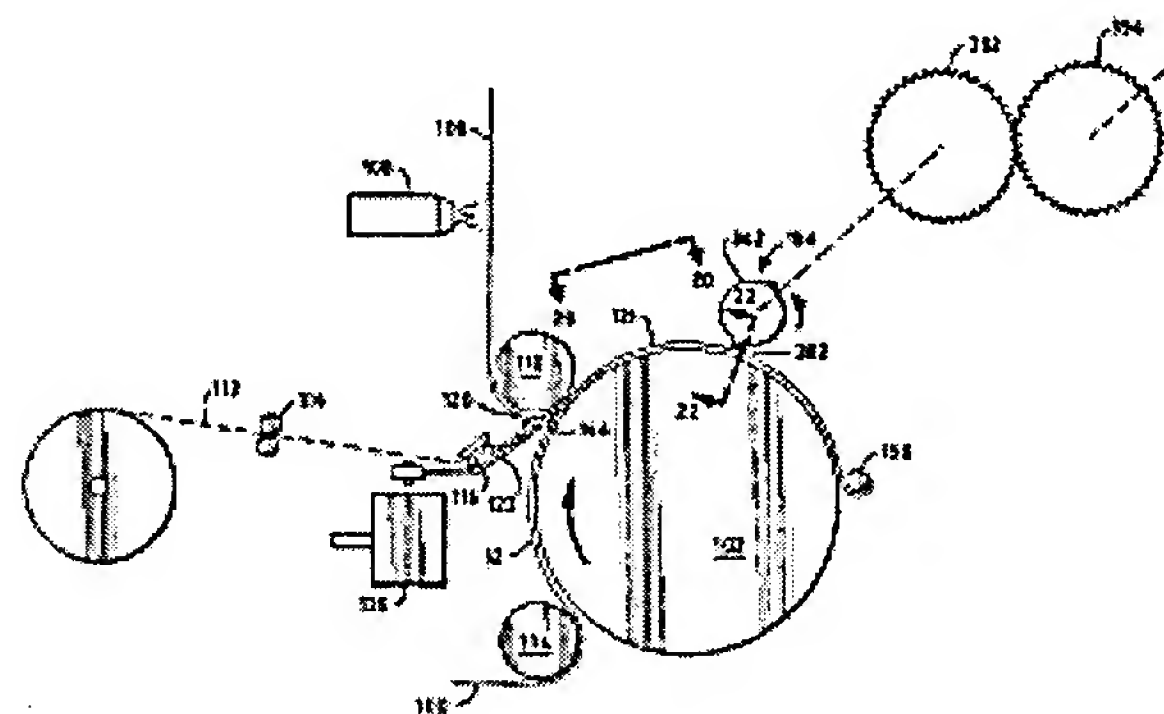
more >>

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP10513086T

Abstract of corresponding document: **US5660657**

This invention pertains to methods for use in constructing a garment including a stretched elastic. Specifically, the invention contemplates incorporating stretched elastic into a continuous web, including one or more segments which exert retractive forces in directions counterproductive to the function of either the web, the garment, or both, and nullifying that portion of the stretched elastic which would be counterproductive. The elastics may be cut at appropriate loci. The stretch may be intermittently reduced or eliminated on one or more selected ones of the elastics as the elastics are incorporated into the web. A special coating may be used on the processing rolls to maintain the width dimension of the web at loci disposed after incorporation of elastic stretched across the transverse dimension of the web. Transverse bonds may be formed on the web using a rotary carrying drum, and energy application devices which rotate with the drum, to increase bond forming time.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号 F I
A 6 1 F 13/72 A 6 1 F 13/16 3 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 168 頁)

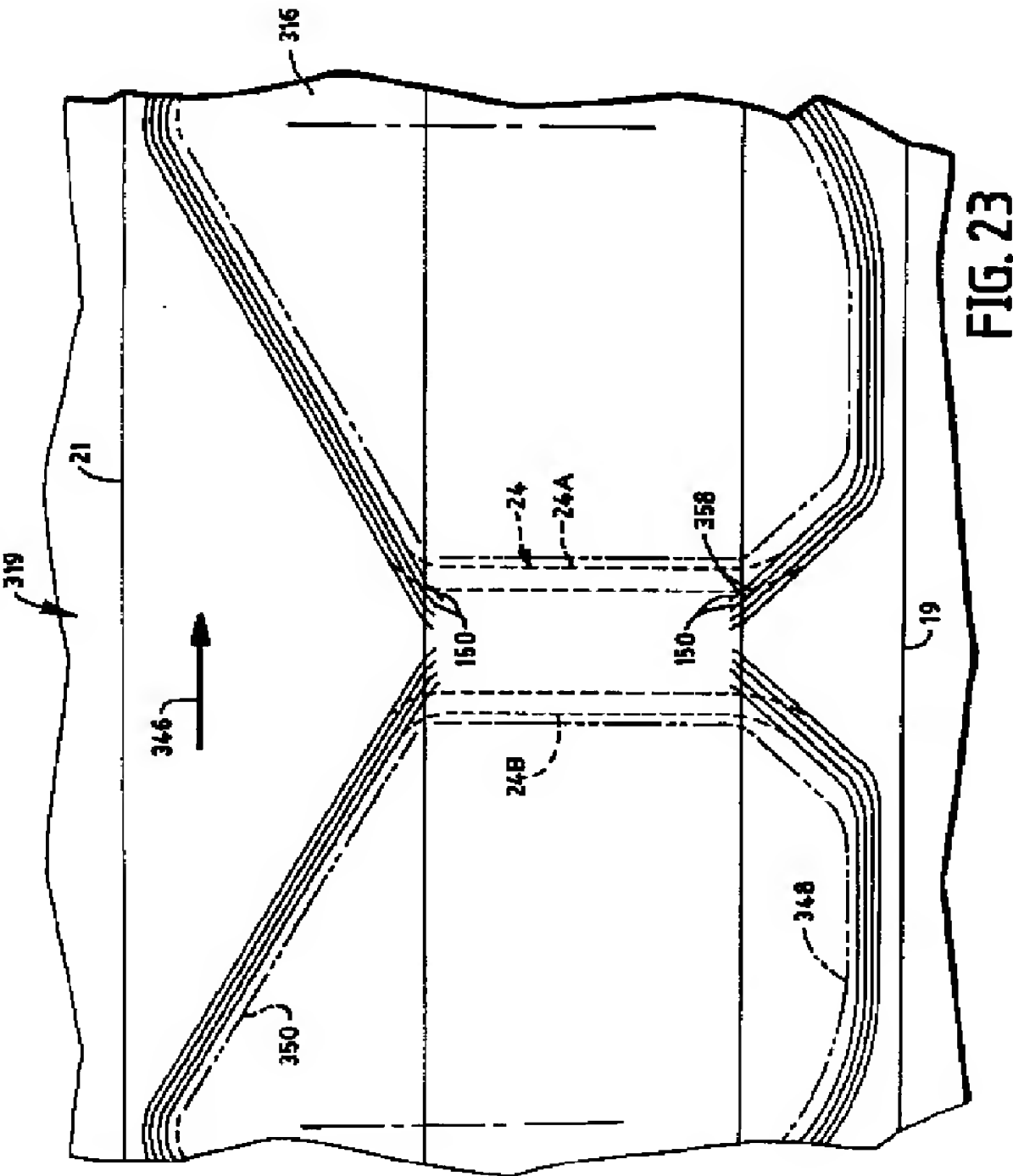
(21) 出願番号	特願平8-523727	(71) 出願人	キンバリー クラーク ワールドワイド インコーポレイテッド アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54956 ニーナ ノース レイク ストリ ート 401
(86) (22) 出願日	平成 8 年(1996) 1 月26日	(72) 発明者	ラジャラ グレゴリー ジョン アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54956 ニーナ ケンジントン ロード 724
(85) 翻訳文提出日	平成 9 年(1997) 7 月30日	(74) 代理人	弁理士 中村 稔 (外 6 名)
(86) 国際出願番号	P C T / U S 9 6 / 0 1 3 8 5		
(87) 国際公開番号	W O 9 6 / 2 3 4 7 5		
(87) 国際公開日	平成 8 年(1996) 8 月 8 日		
(31) 優先権主張番号	0 8 / 3 8 1, 3 8 9		
(32) 優先日	1995年 1 月31日		
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガーメントを製造するための複合方法及び装置

(57) 【要約】

本発明は、引き伸ばされた弾力材を含むガーメントを製造するのに使用される方法及び装置に関する。詳述すれば、本発明は、ウェブ、ガーメントの何れか、または両者の機能に有害効果を呈する方向に収縮力を印加するような1つまたはそれ以上のセグメントをも含む引き伸ばされた弾力材(112)を連続ウェブ(121)内に組み込むものであり、引き伸ばされた弾力材が有害効果を与える部分は無効にする。弾力材は、適切な個所においてカッター(154)で切断される。引き伸ばしは、弾力材がウェブ(121)内に組み込まれる時に1つまたはそれ以上の選択された弾力材上で間欠的に減少または排除させることができる。処理ロール(102、156、158、168)上に特別な被膜を使用することによって、引き伸ばされた弾力材(112)をウェブ(121)の横方向寸法にまたがって組み込んだ後に、配置された個所におけるウェブの幅寸法を維持することができる。回転輸送ドラム(168)及びドラム(168)と共に回転するエネルギー印加デバイスを使用してウェブ上に横方向結合を形成させることにより結合形成時間を



【特許請求の範囲】

(1) 処理システムにおいて、連続ウェブ（121）内の一連の連続加工片（10）の1つとして、弾力材（112）を含むガーメント（25）を製造する方法であって、上記方法は、それぞれの加工片（10）について、

（a）弾力性要素を引き伸ばす段階と、

（b）上記引き伸ばした弾力性要素を、上記連続ウェブ内に引き伸ばした状態で組み込む段階と、

（c）上記ウェブ（124）内のそれぞれの加工片（10）の第1の部分における上記弾力性要素（112）内の引き伸ばしは解放させながら、それぞれの加工片（10）の第2の部分においては上記弾力性要素（112）内の引き伸ばしを維持する段階と、

を含んでいることを特徴とする方法。

(2) 上記引き伸ばしの解放は、上記第1の部分において上記連続ウェブ（121）に不都合に影響を与えることなく上記弾力性要素（112）を切断することからなる請求項(1)に記載の方法。

(3) 上記第1の部分の少なくとも1つの選択された個所において上記弾力性要素（112）を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ（121）を対応して切断しないような超音波エネルギーを上記加工片（10）に印加することによって、上記第1の部分において上記弾力性要素を切断し、上記連続ウェブを対応して切断しないことを含んでいる請求項(1)または(2)に記載の方法。

(4) 上記弾力性要素は、上記加工片（10）の内部に配置された少なくとも1つの弾力材（112）のスレッドからなり、上記方法は、上記第1の部分の少なくとも1つの選択された個所において上記加工片（10）の内部の上記弾力材（112）を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ（121）を対応して切断しないような超音波エネルギーを上記加工片の外側表面に印加することに

よって、上記第1の部分において上記弾力性要素（112）を切断し、上記連続ウェブ（121）を対応して切断しないことを含んでいる先行請求項の何れかに記載の方法。

(5) 上記引き伸ばしの解放は、上記第1の部分における上記弾力性要素(112)の切断し、上記連続ウェブ(121)も対応して切断することからなる先行請求項の何れかに記載の方法。

(6) 上記弾力性要素内の引き伸ばしの解放は、上記弾力性要素を上記連続ウェブ内に組み込む時の上記弾力性要素内の張力を制御するためにダンサーロール(152、224)を使用し、上記各加工片(10)が上記処理システム内に進入する度に上記ダンサーロール(152、224)に能動的な運動を行わせるための能動的な力を上記ダンサーロール(152、224)に印加することからなる特に先行請求項の何れかに記載の方法。

(7) サイクルで上記ダンサーロール(152、224)に能動的な力を印加し、そして上記印加した力を解放する段階を含み、上記各サイクルは、上記弾力性要素(112)が上記対応する加工片の上記第1の部分において上記ウェブ内に組み込まれる時には上記弾力性材料(112)内の張力を対応して解放させ、上記弾力性要素が上記加工片の上記第2の部分において上記ウェブ内に組み込まれる時には上記弾力性材料に張力を加えるように、上記ダンサーロール(152、224)に運動を生じさせることを含んでいる請求項(6)に記載の方法。

(8) 上記能動的な力の値及び方向を、少なくとも毎秒500回調整することを含んでいる請求項(6)または(7)に記載の方法。

(9) 上記ダンサーロール(224)の速度は原動機を用いて変化させられ、上記方法は、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ(218)弾力性要素の第1の速度を測定し、上記ダンサーロール(224)における上記ウェブ(2

18)の第2の速度を測定し、上記ダンサーロールの速度を測定し、上記ダンサーロール(224)の位置を感知し、上記ダンサーロール(224)の前のウェブ張力を測定し、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ張力を測定し、そして上記感知した位置及び上記測定した張力及び速度に基づいてコンピュータコントローラ(270)を用いて上記原動機に制御命令を供給し、それによって上記原動機を制御して上記原動機が上記ダンサーロール(224)に印加する作動力を制御させることを含んでいる請求項(6)乃至(8)の何れかに記載の方法。

(10)上記第1の部分における上記弾力性材料内の実質的に全ての引き伸ばしは解放させながら、上記第2の部分における上記弾力性材料内の実質的に全ての引き伸ばしを維持することを含んでいる特に先行請求項の何れかに記載の方法。

(11)上記ウェブはある幅寸法を有し、上記方法は、第1の組の突起(458)を含む第1の外側作業表面(374)を有する第1の回転輸送デバイス(102)上の上記連続ウェブ内に上記弾力性要素を組み込み、上記突起(458)と上記ウェブ(121)とを相互作用させて上記第1の回転輸送デバイス(102)上での上記ウェブの幅寸法の収縮を禁止し、上記ウェブ(124)を上記第1の回転輸送デバイス(102)から第2の回転輸送デバイス(156)の第2の外側作業表面へ転送することを含み、上記第1及び第2の外側作業表面は上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において互いに整列しており、上記第2の外側作業表面は第2の組の突起(458)を含み、上記第2の組の突起(458)は上記ウェブ(121)の前進の方向に沿って上記第1の組の突起(458)と整列していて上記ウェブと相互作用し、それによって上記第2の回転輸送デバイス上での上記ウェブ(121)の幅寸法の収縮を禁止するようになっている先行請求項の何れかに記載の方法。

(12)上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において、上記ウェブ(121)の全幅にわたって上記第1及び第2の外側作業表面を互いに整列させ、上記整列を維持しながら上記ウェブを上記第1の回転輸送デバイス(102)から第2の回転輸送デバイス(156)へ転送することを含んでいる請求項(11)に記載の方法。

(13)上記第1及び第2の外側作業表面の少なくとも一方において上記ウェブ(121)に吸引力を印加し、上記ウェブの上記幅寸法の収縮の禁止を援助することを含んでいる請求項(11)または(12)に記載の方法。

(14)上記第1の回転輸送デバイスは、上記第1の外側作業表面のための支持体からなる基材(444)と、上記基材(444)上にあって第1の組の突起(458)が組み込まれている被膜(448)とを備え、上記被膜(448)の組成内に解放剤を含んでいる請求項(11)乃至(13)の何れかに記載の方法。

(15)上記方法は、上記ウェブの第1及び第2の縁間の幅寸法の収縮が約5%よりも大きくならないように、上記ウェブの幅を寸法的に安定に保持するのに有効である請求項(11)乃至(14)の何れかに記載の方法。

(16)上記方法は、前側及び後側身体部分(16、20)、それらの間に存在するクロッチ(24)、上記クロッチ(24)の両側の第1及び第2の脚開口(44、46)を有するガーメント(25)を処理するようになっており、上記弾力性要素は、(i)上記第1の脚開口(44)の第1の前側縁(70)に沿って伸び、上記クロッチ(24)を横切り、そして上記第2の脚開口(46)の第2の前側縁(70)に沿って伸びる第1の脚弾力材(50)と、(ii)上記第1の脚開口(44)の第1の後側縁(74)に沿って伸び、上記クロッチ(24)を横切り、そして上記第2の脚開口(46)の第2の後側縁(74)に沿って伸びる第2の脚弾力材(48)とを備え、上記加工片(10)の第1の部分は上記クロッチ(24)を構成し、上記加工片(10)の第2の部分は組合って、上記第1及び第2の脚開口(44、46)の上記第1及び第2の前側縁(70)及び上記第1及び第2の脚開口(44、46)の上記第1及び第2

の後側縁(74)を構成している特に先行請求項の何れかに記載の方法。

(17)上記方法は、前側及び後側身体部分(16、20)、それらの間に存在するクロッチ(24)、上記クロッチ(24)の両側の第1及び第2の脚開口(44、46)を有するガーメント(25)を処理するようになっており、上記弾力性要素は、上記第1の脚開口(44)の第1の後側縁(74)に沿って伸び、上記クロッチ(24)を横切り、そして上記第2の脚開口(46)の第2の後側縁(74)に沿って伸びる第2の脚弾力材(48)を備え、上記加工片の第1の部分は上記クロッチ(24)を構成し、上記加工片の第2の部分は組合って、上記第1及び第2の脚開口(44、46)の上記第1及び第2の前側縁(70)及び上記第1及び第2の脚開口(44、46)の上記第1及び第2の後側縁(74)を構成している特に先行請求項の何れかに記載の方法。

(18)第3の脚弾力材(51)を引き伸ばし、上記第3の脚弾力材(51)を上記ウェブの縦方向次元に対して本質的に横方向に配向し、そして上記横方向に配向

された引き伸ばされた第3の脚弾力材(51)を上記クロッチ(24)の両縁(52)に沿って組み込む段階を備え、上記第3の脚弾力材(51)の両端部分が上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)のそれぞれに接して配置されるようになっている特に請求項(16)または(17)に記載の方法。

(19)上記第3の脚弾力材(51)を上記ウェブの縦方向次元に対して本質的に横方向に配向する段階を更に備え、上記両端部分は上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)のそれぞれに接して配置され、それによって上記第3の脚弾力材(51)と上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)との間の関連する上記脚開口における引き伸ばし能力に実効的な連続性を与えるようになっている請求項(18)に記載の方法。

(20)上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の引き伸ばしの解放は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の

脚弾力材(48、50)の少なくとも一方を切断し、上記連続ウェブ(121)も対応して切断することからなる請求項(16)乃至(19)の何れかに記載の方法。

(21)上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の引き伸ばしの解放は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の少なくとも一方を切断し、上記連続ウェブ(121)は不都合に対応して切断しないことからなる請求項(16)乃至(20)の何れかに記載の方法。

(22)上記クロッチ(24)内の少なくとも1つの選択された個所において上記弾力材(48、50)を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ(121)を対応して切断しないような超音波エネルギーを上記加工片の外側表面に印加することによって、上記クロッチにおいて上記第1及び第2の脚弾力材を切断し、上記連続ウェブ(121)を対応して切断しないことを含んでいる請求項(16)乃至(21)の何れかに記載の方法。

(23)上記第1及び第2の脚弾力材は、上記加工片(10)の内部に配置された弾力材(112)のスレッドからなり、上記方法は、上記第1及び第2の少なくとも一方の脚弾力材(48、50)上のクロッチ(24)内の少なくとも1つの選

択された個所において上記弾力材（112）を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ（121）を対応して切断しないような超音波エネルギーを上記加工片（10）の外側表面に印加することによって、上記クロッチにおいて上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）の少なくとも一方を切断し、上記連続ウェブ（121）を対応して切断しないことを含んでいる請求項(16)乃至(22)の何れかに記載の方法。

(24)上記クロッチを横切る上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の引き伸ばしの解放は、上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）を上記連続ウェブ

（121）内に組み込む時の上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の張力を制御するためにダンサーロール（152、224）を使用し、上記各加工片（10）が上記処理システム内に進入する度に上記ダンサーロール（152、224）に能動的な運動を行わせるための能動的な力を上記ダンサーロール（152、224）に印加することからなる特に請求項(16)乃至(23)の何れかに記載の方法。

(25)サイクルで上記ダンサーロール（152、224）に能動的な力を印加し、そして上記印加した力を解放する段階を含み、上記各サイクルは、上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）が上記対応する加工片（10）の上記クロッチ（24）において上記ウェブ（121）内に組み込まれる時には上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の張力を対応して解放させ、上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）が上記脚開口（44、46）のそれぞれの前側及び後側部分（16、20）に沿って上記ウェブ（121）内に組み込まれる時には上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）に張力を加えるように上記ダンサーロール（152、224）に運動を生じさせることを含んでいる請求項(24)に記載の方法。

(26)上記能動的な力の値及び方向を、少なくとも毎秒500回調整することを含んでいる請求項(24)または(25)に記載の方法。

(27)上記ダンサーロール（224）の速度は原動機を用いて変化させられ、上記方法は、上記ダンサーロール（224）の後のウェブ（218）の第1の速度を

測定し、上記ダンサーロールにおける上記ウェブの第2の速度を測定し、上記ダンサーロール(224)の速度を測定し、上記ダンサーロールの位置を感知し、上記ダンサーロール(224)の前のウェブ張力を測定し、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ張力を測定し、そして上記感知した位置及び上記測定した張力及び速度に基づいてコンピュータコントローラ(270)を用いて上記原動機に制御命令を供給し、それによって上記原動機を制御して上

記原動機が上記ダンサーロール(224)に印加する作動力を制御させることを含んでいる請求項(24)乃至(26)の何れかに記載の方法。

(28)上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の実質的に全ての引き伸ばしは解放させながら、上記第1及び第2の脚開口のそれぞれの前側及び後側部分(16、20)に沿う上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の実質的に全ての引き伸ばしを維持することを含んでいる請求項(16)乃至(27)の何れかに記載の方法。

(29)上記ウェブ(121)はある幅寸法を有し、上記方法は、第1の組の突起(458)を含む第1の外側作業表面(374)を有する第1の回転輸送デバイス(102)上の上記連続ウェブ内に上記第1及び第2の脚弾力材を組み込み、上記突起(458)と上記ウェブ(121)とを相互作用させて上記第1の回転輸送デバイス(102)上での上記ウェブの幅寸法の収縮を禁止し、上記ウェブを上記第1の回転輸送デバイス(102)から第2の回転輸送デバイス(156)の第2の外側作業表面へ転送することを含み、上記第1及び第2の外側作業表面は上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において互いに整列しており、上記第2の外側作業表面は第2の組の突起(458)を含み、上記第2の組の突起(458)は上記ウェブ(121)の前進の方向に沿って上記第1の組の突起(458)と整列していて上記ウェブと相互作用し、それによって上記第2の回転輸送デバイス上での上記ウェブ(121)の幅寸法の収縮を禁止するようになっている特に請求項(16)乃至(28)の何れかに記載の方法。

(30)上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において、上記ウェブ(121)の全幅にわたって上記第1及び第2の外側作業表面を互いに整列させ

、上記整列を維持しながら上記ウェブを上記第1の回転輸送デバイス(102)から第2の回転輸送デバイス(156)へ転送することを含んでいる請求項(29)に記載の方法。

(31)上記第1及び第2の外側作業表面の少なくとも一方において上記ウェブ(121)に吸引力を印加し、上記ウェブ(121)の上記幅寸法の収縮の禁止を援助することを含んでいる請求項(29)または(30)に記載の方法。

(32)上記第1の回転輸送デバイス(102)は、上記第1の外側作業表面のための支持体からなる基材(444)と、上記基材(444)上にあつて上記第1の組の突起(458)が組み込まれている被膜(448)とを備え、上記被膜(448)の組成内に解放剤を含んでいる請求項(29)乃至(32)の何れかに記載の方法。

(33)上記方法は、上記ウェブの第1及び第2の縁間の幅寸法の収縮が約5%よりも大きくならないように、上記ウェブの幅を寸法的に安定に保持するのに有効である請求項(29)乃至(32)の何れかに記載の方法。

(34)上記加工片(10)は、上記加工片(10)の前側及び後側身体部分(16、20)が上記ウェブ(121)の両側に位置するように上記ウェブ(121)内に横向きに配置されており、上記方法は、それぞれの加工片(10)の上記前側及び後側身体部分(16、20)が互いに対面するように上記ウェブ(121)を折り曲げ、上記ウェブ内の前側身体部分(16)と後側身体部分(20)とを結合する側継ぎ目結合(30、36)を形成させ、それによって上記それぞれの第1及び第2の脚弾力材(48、50)を側継ぎ目結合(30、36)において効果的に結合することを含んでいる特に請求項(29)乃至(33)の何れかに記載の方法。

(35)上記側継ぎ目結合(30、36)を形成させた後に、上記それぞれの加工片(10)をガーメント(25)として上記ウェブから切断することを含んでいる請求項(34)に記載の方法。

(36)上記側継ぎ目結合(30、36)の形成は、ドラム(626)を第1の軸(

628)を中心として所与の方向に回転させる段階を含み、上記ドラム(626)は、周縁の外側作業表面(632)と、上記外側作業表面(632)に接して上記ドラム(626)上に取付けられていて上記ドラム(626)の上記回転方向に対して横方向に伸びる第1のエネルギー印加デバイスとを有し、上記方法は更に、上記ドラム(626)と共に回転するように取付けられている第2のエネルギー印加デバイス(664)を設ける段階と、上記ドラム(626)の回転中に上記第2のエネルギー印加デバイス(664)を上記ドラム(626)の上記回転方向に対して横方向に運動させ、それによって上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上に伸ばし、上記第1及び第2のエネルギー印加デバイスを組合わせて動作させ、それによって上記加工片(319)にエネルギーを印加する段階と、上記ドラム(626)の回転中に上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上から引込める段階とを含んでいる請求項(34)または(35)に記載の方法。

(37)上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上のエネルギー印加経路に沿って走行させることを含み、上記第1のエネルギー印加デバイスはアンビル(634)からなり、上記第2のエネルギー印加デバイスは第2の軸を中心として回転するように取付けられている輪からなり、上記方法は、上記輪が上記エネルギー印加経路を走行する時の上記加工片(319)を横切って漸進的に移動する軌跡において上記加工片(319)にエネルギーを印加することを含んでいる請求項(36)に記載の方法。

(38)上記第1及び第2のエネルギー印加デバイスの一方として超音波ホーン(670)を使用し、上記エネルギー印加デバイスの他方として上記超音波ホーン(670)と共働するようになっているアンビル(634)を使用することを含んでいる請求項(36)または(37)に記載の方法。

(39)上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上のエネルギー印加経路に沿って走行させることを含み、上記第1のエネルギー印加デバイスはアンビル(634)からなり、上記第2のエネルギー印加デバイスは第2の軸を中心として回転するように取付けられている超音波ホーン(670)からなり

、上記方法は、上記回転超音波ホーン（670）が上記エネルギー印加経路を走行する時の上記加工片（319）を横切って漸進的に移動する軌跡において上記加工片（319）にエネルギーを印加することを含んでいる請求項(36)乃至(38)の何れかに記載の方法。

(40)上記軌跡は、複数の点の軌跡である請求項(39)に記載の方法。

(41)連続ウェブ（121）内の一連の連続する加工片（10）の1つとしてのガーメントを製造する処理システムであって、

（a）少なくとも1つの弾力性要素（112）を引き伸ばす手段（152）と、

（b）上記少なくとも1つの引き伸ばした弾力性要素（112）を、上記連続ウェブ（121）内に引き伸ばした状態で組み込む手段（102、110）と、

（c）上記ウェブ（124）内のそれぞれの加工片（10）の第1の部分における上記少なくとも1つの弾力性要素（112）内の引き伸ばしは解放させながら、それぞれの加工片（10）の第2の部分においては上記少なくとも1つの弾力性要素（112）内の引き伸ばしを維持する手段と、

を備えていることを特徴とする処理システム。

(42)上記第1の部分における上記弾力材内の実質的に全ての引き伸ばしは解放させながら、上記第2の部分における上記弾力材内の実質的に全ての引き伸ばしを維持する手段を含んでいる請求項(41)に記載の処理システム。

(43)上記引き伸ばし解放手段は、上記第1の部分において上記弾力材を切断し、上記連続ウェブ（121）を対応して切断しない手段（154）を含んでいる

請求項(41)または(42)に記載の処理システム。

(44)上記加工片（10）の上記第1の部分における上記弾力材（112）内の引き伸ばしを解放させる手段は、上記第1の部分において上記弾力材（112）を切断し、上記連続ウェブ（121）を対応して切断しない手段を含み、該手段は、上記第1の部分における少なくとも1つの選択された個所において上記弾力材（112）を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ（121）を対応して切断しないような超音波エネルギーを上記加工片（10）の上記外側表面に印加す

る手段を含んでいる請求項(41)乃至(43)に記載の処理システム。

(45)上記第1の部分において上記弾力材(112)内の引き伸ばしを解放させる手段は、上記弾力材(112)を上記連続ウェブ(121)内に組み込む時の上記弾力材(112)内の張力を制御するようになっているダンサーロール(152、224)を備え、上記各加工片が上記処理システム内に進入する度に上記ダンサーロール(152、224)に能動的な運動を行わせるための能動的な力を上記ダンサーロール(152、224)に印加する手段を含んでいる特に請求項(41)乃至(44)の何れかに記載の処理システム。

(46)サイクルで上記ダンサーロール(152、224)に能動的な力を印加し、そして上記印加した力を解放する手段を含み、上記各サイクルは、上記弾力材(112)が上記対応する加工片(10)の上記第1の部分において上記ウェブ(121)内に組み込まれる時には上記弾力材(112)内の張力を対応して解放させ、上記弾力材(112)が上記加工片(10)の上記第2の部分において上記ウェブ(121)内に組み込まれる時には張力を加えるように、上記ダンサーロール(152、224)に運動を生じさせる請求項(45)に記載の処理システム。

(47)上記能動的な力の値及び方向を、少なくとも毎秒500回調整する手段を含んでいる請求項(45)または(46)に記載の処理システム。

(48)上記ダンサーロール(224)の速度を変化させる原動機、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ(218)の第1の速度を測定する手段(266)、上記ダンサーロール(224)における上記ウェブ(218)の第2の速度を測定する手段(268)、上記ダンサーロール(224)の速度を測定する手段(268)、上記ダンサーロール(224)の位置を感知する手段、上記ダンサーロール(224)の前のウェブ張力を測定する手段(262)、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ張力を測定する手段(264)、上記感知した位置及び上記測定した張力及び速度に基づいてコンピュータコントローラ(270)を用いて上記原動機に制御命令を供給し、それによって上記原動機を制御して上記原動機が上記ダンサーロール(224)に印加する作動力を制御させる手段

を含んでいる請求項(45)乃至(47)の何れかに記載の処理システム。

(49)上記ウェブはある幅寸法を有し、上記処理システムは、第1の回転輸送デバイス上の上記連続ウェブ(121)内に上記少なくとも1つの弾力性要素を組み込む手段を含み、上記第1の回転輸送デバイス(102)は、第1の組の突起(458)を含む第1の外側作業表面(374)を有し、上記突起(458)は上記ウェブ(121)と相互作用するようになっており、それによって上記第1の回転輸送デバイス(102)上での上記ウェブの幅寸法の収縮を禁止し、上記処理システムは、第2の外側作業表面を有する第2の回転輸送デバイス(156)を含み、上記第1(374)及び第2の外側作業表面は、上記ウェブ(124)を上記第1の回転輸送デバイス(102)から第2の回転輸送デバイス(156)へ転送できるように、上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において互いに整列しており、上記第2の外側作業表面は第2の組の突起(458)を含み、上記第2の組の突起(458)は上記ウェブ(121)の前進の方向に沿って上記第1の組の突起(458)と整列していて上記ウェブ(121)と相互作用するようになっており、それによって上記第2の回転輸送デバイス(156)上での上記ウェブ(121)の幅寸法の収

縮を禁止するようになっている特に請求項(41)乃至(48)の何れかに記載の処理システム。

(50)上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において、上記ウェブ(121)の全幅にわたって上記第1及び第2の外側作業表面を互いに整列させる手段、及び上記整列を維持しながら上記ウェブを上記第1の回転輸送デバイス(102)から第2の回転輸送デバイス(156)へ転送する手段を含んでいる請求項(49)に記載の処理システム。

(51)上記第1(374)及び第2の外側作業表面の少なくとも一方において上記ウェブ(121)に吸引力を印加し、上記ウェブの上記幅寸法の収縮の禁止を援助する手段(454)を含んでいる請求項(49)または(50)に記載の処理システム。

(52)上記第1の回転輸送デバイス(102)は、上記第1の外側作業表面(37

8) 上に被膜(448)を備え、上記被膜は解放剤を含んでいる請求項(49)乃至(51)の何れかに記載の処理システム。

(53)上記処理システムは、前側及び後側身体部分(16、20)、それらの間に存在するクロッチ(24)、及び上記クロッチ(24)の両側の第1及び第2の脚開口(44、46)を有するガーメント(25)を処理するようになっており、上記弾力材は、(i)上記第1の脚開口(44)の第1の前側縁(70)に沿って伸び、上記クロッチ(24)を横切り、そして上記第2の脚開口(46)の第2の前側縁(70)に沿って伸びる第1の脚弾力材(50)と、(ii)上記第1の脚開口(44)の第1の後側縁(74)に沿って伸び、上記クロッチ(24)を横切り、そして上記第2の脚開口(46)の第2の後側縁(74)に沿って伸びる第2の脚弾力材(48)とからなり、上記加工片(10)の第1の部分は上記クロッチ(24)を構成し、上記加工片(10)の第2の部分は組合って、上記第1及び第2の脚開口(44、46)の上記第1及び

第2の前側縁(70)及び上記第1及び第2の脚開口(44、46)の上記第1及び第2の後側縁(74)を構成している特に請求項(41)乃至(52)の何れかに記載の処理システム。

(54)第3の脚弾力材を引き伸ばす手段、上記第3の脚弾力材を上記ウェブの縦方向次元に対して本質的に横方向に配向する手段、及び上記第3の脚弾力材の両端部分が上記第1及び第2の脚弾力材のそれぞれに接して配置されるように、上記横方向に配向された引き伸ばされた第3の脚弾力材を上記クロッチの両縁に沿って組み込む手段を含んでいる特に請求項(53)に記載の処理システム。

(55)上記加工片(10)は、上記前側及び後側身体部分(16、20)が上記ウェブ(121)の両側に位置するように上記ウェブ(121)内に横向きに配置されており、上記処理システムは、それぞれの加工片(10)の上記前側及び後側身体部分(16、20)が互いに対面するように上記ウェブ(121)を折り曲げる手段(166)、及び上記ウェブ(121)内の前側身体部分(16)と後側身体部分(20)とを結合する側継ぎ目結合(30、36)を形成させ、それによって上記それぞれの第1及び第2の脚弾力材(48、50)を側継ぎ目結

合（30、36）において効果的に結合する手段（168）を含んでいる特に請求項(53)または(54)に記載の処理システム。

(56)上記クロッチ（24）を横切る上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の引き伸ばしを解放する手段は、上記クロッチ（24）において上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）を切断し、上記連続ウェブ（121）は不都合に対応して切断しない手段（154）からなる請求項(53)乃至(55)の何れかに記載の処理システム。

(57)上記第1及び第2の脚弾力材内の引き伸ばしを解放する上記手段は、上記クロッチ（24）において上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）を切断し、上記連続ウェブ（121）を対応して切断しない手段（154）を含み、該

手段は、上記クロッチ（24）内の少なくとも1つの選択された個所において上記弾力材を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ（121）を対応して切断しないような超音波エネルギーを上記加工片の外側表面に印加する手段（348）を含んでいる請求項(53)乃至(56)の何れかに記載の処理システム。

(58)上記クロッチ（24）を横切る上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の引き伸ばしを解放する上記手段は、上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）を上記連続ウェブ（121）内に組み込む時の上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）上の張力を制御するダンサーロール（152、224）からなり、上記各加工片（10）が上記処理システム内に進入する度に上記ダンサーロール（152、224）に能動的な運動を行わせるための能動的な力を上記ダンサーロール（152、224）に印加する手段を含んでいる特に請求項(53)乃至(56)の何れかに記載の処理システム。

(59)サイクルで上記ダンサーロール（152、224）に能動的な力を印加し、そして上記印加した力を解放する手段を含み、上記各サイクルは、上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）が上記対応する加工片（10）の上記クロッチ（24）において上記ウェブ（121）内に組み込まれる時には上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の張力を対応して解放させ、上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）が上記脚開口（44、46）のそれぞれの前側及び後側部

分（16、20）に沿って上記ウェブ（121）内に組み込まれる時には上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）に張力を加えるように上記ダンサーロール（152、224）に運動を生じさせる請求項(58)に記載の処理システム。

(60)上記能動的な力の値及び方向を、少なくとも毎秒500回調整する手段を含んでいる請求項(58)または(59)に記載の処理システム。

(61)上記クロッチ（24）を横切る上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）

内の実質的に全ての引き伸ばしは解放させながら、上記第1及び第2の脚開口のそれぞれの前側及び後側部分（16、20）に沿う上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の実質的に全ての引き伸ばしを維持する手段を含んでいる請求項(53)乃至(60)の何れかに記載の処理システム。

(62)上記ウェブ（121）はある幅寸法を有し、上記処理システムは、第1の回転輸送デバイス上の上記連続ウェブ内に上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）を組み込む手段を含み、上記第1の回転輸送デバイス（102）は、第1の組の突起（458）を含む第1の外側作業表面（374）を有し、上記突起（458）は上記ウェブ（121）と相互作用するようになっており、それによって上記第1の回転輸送デバイス（102）上での上記ウェブの幅寸法の収縮を禁止し、上記処理システムは、第2の外側作業表面を有する第2の回転輸送デバイス（156）を含み、上記第1（374）及び第2の外側作業表面は、上記ウェブ（124）を上記第1の回転輸送デバイス（102）から第2の回転輸送デバイス（156）へ転送できるように、上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において互いに整列しており、上記第2の外側作業表面は第2の組の突起（458）を含み、上記第2の組の突起（458）は上記ウェブ（121）の前進の方向に沿って上記第1の組の突起（458）と整列していて上記ウェブ（121）と相互作用するようになっており、それによって上記第2の回転輸送デバイス（156）上での上記ウェブ（121）の幅寸法の収縮を禁止するようになっている特に請求項(53)乃至(61)の何れかに記載の処理システム。

(63)上記第1（374）及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において、上記ウェブ（121）の全幅にわたって上記第1及び第2の外側作業表面を互い

に整列させ、上記整列を維持しながら上記ウェブを上記第1の回転輸送デバイス（102）から第2の回転輸送デバイス（156）へ転送することを含んでいる請求項(29)に記載の処理システム。

(64)上記第1（374）及び第2の外側作業表面の少なくとも一方において上記ウェブ（121）に吸引力を印加し、上記ウェブ（121）の上記幅寸法の収縮の禁止を援助する手段（454）を含んでいる請求項(62)または(63)に記載の処理システム。

(65)上記第1の回転輸送デバイス（102）は、上記第1の外側作業表面（374）のための支持体からなる基材（444）と、上記基材（444）上にあつて上記第1の組の突起（458）が組み込まれている被膜（448）とを備え、上記被膜（448）の組成内に解放剤を含んでいる請求項(62)乃至(64)の何れかに記載の処理システム。

(66)上記側継ぎ目結合（30、36）を形成する手段は、周縁の外側作業表面（632）を有していて第1の軸（628）を中心として所与の方向に回転するドラム（626）と、上記外側作業表面（632）に接して上記ドラム（626）上に取付けられていて上記ドラム（626）の上記回転方向に対して横方向に伸びる第1のエネルギー印加デバイスと、上記ドラム（626）と共に回転するように取付けられていて上記ドラム（626）の上記回転方向に対して横方向に運動し、それによって上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上に伸ばす第2のエネルギー印加デバイス（664）と、上記第1及び第2のエネルギー印加デバイスを組合わせて動作させ、それによって上記ドラムの回転中に上記加工片にエネルギーを印加する手段と、上記ドラムの回転中に上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上から引込める手段とを含む請求項(55)または(65)に記載の処理システム。

(67)上記第1及び第2のエネルギー印加デバイスの一方は超音波ホーンからなり、上記エネルギー印加デバイスの他方は上記超音波ホーン（670）と共働するようになっているアンビルからなっている請求項(66)に記載の処理システム。

(68)上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上のエ

エネルギー印加経路に沿って走行させる手段を含み、上記第1のエネルギー印加デバイスはアンビル(634)からなり、上記第2のエネルギー印加デバイスは第2の軸を中心として回転するように取付けられている輪からなり、上記処理システムは更に、上記輪が上記エネルギー印加経路を走行する時の上記加工片(319)を横切って漸進的に移動する軌跡において上記加工片(319)にエネルギーを印加する手段を含んでいる請求項(66)または(67)に記載の処理システム。

(69)上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上のエネルギー印加経路に沿って走行させる手段を含み、上記第1のエネルギー印加デバイスはアンビル(634)からなり、上記第2のエネルギー印加デバイスは第2の軸を中心として回転するように取付けられている超音波ホーン(670)からなり、上記処理システムは更に、上記回転超音波ホーンが上記エネルギー印加経路を走行する時の上記加工片を横切って漸進的に移動する軌跡において上記加工片にエネルギーを印加する手段を含んでいる請求項(66)乃至(68)の何れかに記載の処理システム。

(70)上記側継ぎ目結合(30、36)を形成させた後に、上記それぞれの加工片(319)を上記ウェブ(121)から切断し、それによってガーメント(25)を作る手段(174)を含んでいる請求項(55)乃至(69)の何れかに記載の処理システム。

【発明の詳細な説明】**ガーメントを製造するための複合方法及び装置**

本発明は、弾力性要素を含むガーメントを製造するのに使用する方法及び装置に関する。

連続ウェブを使用して離散したガーメントブランク、及びオプションで、ガーメント自体を形成させることによって使い捨てガーメントを製造する場合に、ガーメント構造内に、機械方向及び横機械方向の両方に、引き伸ばした及び引き伸ばしていない弾力性スレッドを組み込むことが知られている。引き伸ばした弾力性スレッドを横機械方向にウェブ内に組み込む場合には、弾力性スレッドがウェブに横機械方向の収縮力を加え、ウェブの幅を狭くするようになる。

加えて、製造中のガーメントのクロッチ部分を横切って弾力材が伸びるようにすると、横クロッチ弾力材がクロッチを横切って伸びる材料を一塊にするので、ガーメントのクロッチ部分は使用者の身体に対して平坦にならなくなる。

更に、加工片のパーツが互いに横機械方向に並ぶように結合させると、必要な結合を行うために装置内の結合ステーションにおいて実質的なドエル時間を持たせることが望まれる。

従って、本発明の目的は、ウェブ内に横機械方向に組み込まれた弾力材の収縮効果を解放及び／またはそれ以外に無効にする方法及び装置を提供することである。

この目的は、独立請求項1に記載の方法、及び独立請求項41に記載のガーメント製造に使用する処理システムによって達成される。本発明のさらなる長所的な特色、面及び詳細は、従属請求項、以下の説明、及び図面から明白である。これらの請求項は、本発明を一般的に限定する主要な、非限定的なアプローチであることを理解されたい。

詳しく述べれば、本発明は、連続ウェブ内に、ウェブ、ガーメントの何れか、

または両方の機能に逆効果を与える方向に収縮力を加える1つまたはそれ以上の弾力材のセグメントを含む引き伸ばした弾力材を組み込むことを意図している。本方法及び装置は、これらの弾力材によって加えられる逆効果の力を無効にする

ことを意図している。

本発明の1つの面は、横クロッチ弾力材を切断するための方法及び装置を提供することである。

別の面は、各加工片のクロッチを形成する軌跡もしくは個所（locus）ではウェブ内に送り込まれる弾力材のような弾力材の引き伸ばしを解放し、それぞれの加工片のクロッチを形成しない個所ではウェブ内に送り込まれる弾力材のような弾力材を引き伸ばした状態にする手段を提供することである。

更に別の面は、横クロッチ弾力材が、着用した時にクロッチを一塊にしてしまうのを回避するために、横クロッチ弾力材を処理する方法及び装置を提供することである。

更に別の面は、クロッチ弾力材の両端の部分をガーメント内の前側及び後側脚弾力材まで伸ばしてそれらと共働させるために、クロッチ弾力材がウェブを横切って横方向に伸びるようにクロッチ弾力材を各加工片上に配置する方法及び装置を提供することである。

別の面は、引き伸ばした弾力材をウェブ内に組み込んだ後のウェブの幅（機械方向に対して横方向の）寸法を安定させるために、処理用ロールをプラズマ被膜する等により摩擦表面とし、またオプションとしてロールに吸引力を与えることである。

更に別の面は、加工片がプランジャボンダーのような平面型の結合装置を通過する際に与えられるよりも実質的に長い結合形成のためのドエル時間を与えるように、機械方向に対して横方向に結合を形成する結合装置及び方法を提供することである。

更に別の面は、上述したような横方向結合を形成するために、回転輸送ドラム及びエネルギー印加装置を使用する、好ましくは、そのような結合を形成するために超音波エネルギーを印加することである。

本発明は、ベース基材（サブストレート）として連続ウェブを使用し、脚開口に脚弾力材を含むガーメントを製造するのに使用される方法及び装置に関する。詳しく説明すれば、本発明は連続プロセスによって脚弾力材を組み込むことに関

し、連続ウェブ内に組み込まれる引き伸ばした弾力材の中にはクロッチを横切る弾力材も含まれるが、これらのクロッチを横切る弾力材は、仕上がったガーメント、またはそれぞれのガーメントブランクにクロッチを横切る方向に、もしあるとしても僅かな、実質的に低下した収縮力を加えるだけである。更に、引き伸ばした弾力材は、連続ウェブの幅寸法を横切って横方向に伸びている。本発明の装置及び方法は、横向きに引き伸ばした弾力材によって横方向に収縮力が加えられるにも拘わらず、ウェブの幅寸法の収縮量を5%以下の収縮に制御するようになっている。

本発明の実施例の第1のファミリーは、処理システムにおいて脚開口に脚弾力材を含むガーメントを製造するのに使用される方法を含み、本方法は、連続ウェブ内に一連の連続加工片としてガーメントブランクを形成する段階を備え、これらの加工片はガーメントブランク内の脚開口に対応する切欠き部分を含み、各脚開口はガーメントブランクの前側身体部分に対応する前側部分と、ガーメントブランクの後側身体部分に対応する後側部分と、クロッチ部分とを有し、各加工片及び対応するガーメントブランクは第1及び第2の脚開口と、これらの脚開口の間にクロッチとを有している。本方法は、それぞれのブランクについて、第1の脚弾力材を引き伸ばす段階と、第1の脚弾力材を引き伸ばした状態で第1の脚開口の前側部分に沿って伸ばし、クロッチを横切らせ、そして第2の脚開口の前側部分に沿って伸ばして連続ウェブ内に組み込む段階と、第1の脚弾力材とは分離している第2の脚弾力材を引き伸ばした状態で第1の脚開口の後側部分に沿って伸ばし、クロッチを横切らせ、そして第2の脚開口の後側部分に沿って伸ばして連続ウェブ内に組み込む段階と、第1及び第2の脚開口のそれぞれの前側及び後側部分に沿う第1及び第2の脚弾力材内の引き伸ばしを（好ましくは実質的に全ての引き伸ばしを）維持しながら、クロッチを横切る第1及び第2の脚弾力材内の引き伸ばしは（好ましくは実質的に全ての引き伸ばしを）解放する段階とを含む。

若干の実施例では、クロッチを横切る第1及び第2の弾力材内の引き伸ばしを解放する段階は、第1及び第2の脚弾力材の少なくとも1つのストランドを切断

し、クロッチの連続ウェブを対応して切断しないことからなる。これは、例えばクロッチ内の少なくとも1つの選択された個所において弾力材のストランドを切断するのに十分ではあるが、連続ウェブを対応して切断しないような超音波エネルギーを加工片の外面に印加することによって行われる。第1及び第2の脚弾力材が加工片内部に配置された弾力材の要素からなる場合には、本方法はクロッチ内の選択された個所において加工片内部の弾力材の少なくとも1つのスレッドを切断するのに十分ではあるが第1及び第2の脚弾力材を覆っている連続ウェブを対応して切断しないような超音波エネルギーを加工片の外面に印加することによって第1及び第2の脚弾力材を切断することを含むことができる。

他の実施例では、クロッチを横切る第1及び第2の脚弾力材内の引き伸ばしを解放する段階は、第1及び第2の脚弾力材を連続ウェブ内に組み込む時に、第1及び第2の脚弾力材上の張力を制御するためにダンサーロールを使用することからなり、各加工片が処理システム内へ入る度にダンサーロールに能動的な力を印加してダンサーロールを能動的に運動させ、次いで好ましくは印加する力を実質的にゆるめさせるサイクルを含む。各サイクル中のダンサーロールの運動によって、第1及び第2の脚弾力材が対応する加工片のクロッチにおいてウェブ内に組み込まれる時には第1及び第2の脚弾力材内の張力が対応して実質的に解放され、第1及び第2の脚弾力材が脚開口の前側及び後側部分に沿ってウェブ内に組み込まれる時には張力が加わるようにする。

ダンサーロールの速度は原動機（サーボモータ256）を用いて変化させることが好ましく、本方法は、ダンサーロールの後のウェブの第1の速度を測定する段階と、ダンサーロールにおけるウェブの第2の速度を測定する段階と、ダンサーロールの速度を測定する段階と、ダンサーロールの位置を感知する段階と、ダンサーロールの前のウェブの張力を測定する段階と、ダンサーロールの後のウェブの張力を測定する段階と、感知した位置、及び測定した張力及び速度に基づいてコンピュータコントローラを用いて原動機に制御命令を供給して原動機を制御し、それによって原動機によってダンサーロールに加える作動力を制御させる段階とを含んでいる。

本方法は、第3の脚弾力材を引き伸ばす段階と、第3の脚弾力材をウェブの縦方向次元に対して横方向に配向する段階と、横方向に配向された引き伸ばした第3の脚弾力材をクロッチの両縁に沿って配置し、第3の脚弾力材の両端が第1及び第2の脚弾力材のそれぞれに接するようにする段階とを更に含む。

ウェブの処理について、本方法は、第1の組の突起を含む第1の外側作業表面を有する第1の回転輸送装置（例えば、第1の処理ロール）上で第1及び第2の脚弾力材を連続ウェブ内に組み込み、第1の組の突起とウェブとを相互作用させて第1の回転輸送装置上でのウェブの幅寸法の収縮を禁止する段階と、ウェブを第1の回転輸送装置から第2の回転輸送装置（例えば、第2の処理ロール）の外側作業表面へ転送する段階とを含むことができ、第1及び第2の外側作業表面は第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において互いに整列しており、第2の外側作業表面は第2の組の突起を含み、第2の組の突起はウェブの前進の方向に沿って第1の組の突起と整列し、ウェブと相互作用して第2の回転輸送装置上でのウェブの幅寸法の収縮を禁止するようになっている。

好ましくは、本方法は、第1及び第2の外側作業表面を、それらが最も接近する個所においてウェブの全幅にわたって互いに整列させる段階と、ウェブを第1の回転輸送装置から第2の回転輸送装置へ転送する間、この整列を維持する段階を含み、ウェブの幅寸法の収縮の禁止を援助するために、第1及び第2の外側作業表面の少なくとも一方に吸引力を与える段階をも含むことができる。

第1及び第2の回転輸送装置の少なくとも一方は、それぞれの外側作業表面のための支持体を含む基材と、この基材上に配置され、それぞれの組の突起を組み込んだ被膜と、被膜の組成内の解放剤（例えば、ポリテトラフルオロエチレン）とを備えていることが好ましい。ウェブを処理する上述した方法は、ウェブの第1及び第2の縁の間の幅寸法の収縮が、典型的には約5%より大きくならないように、通常は約0.5%より小さくなるように、ウェブの幅を寸法的に安定に保持するのに有効である。

好ましい実施例では、加工片は前側及び後側身体部分がウェブの両側に位置するようにウェブに対して横向きに配置され、本方法は、それぞれの加工片の前側

及び後側身体部分が互いに対面するようにウェブを折り曲げる段階と、ウェブにおいて前側及び後側身体部分を結合する側継ぎ目結合を形成し、それによってそれぞれの第1及び第2の脚弾力材を側継ぎ目結合において効果的に結合し、それによってそれぞれの脚開口における第3の脚弾力材と、第1及び第2の脚弾力材のそれぞれとの間の引き伸ばし能力を実効的に連続させる段階とを更に含む。好ましくは、本方法は、連続ウェブ内の隣接する加工片に同時に側継ぎ目結合を形成し、前側身体部分と後側身体部分とを結合する。

側継ぎ目結合の形成段階は、好ましくは、ドラムを第1の軸を中心として所与の方向に回転させる段階を含み、このドラムは第3の、周縁の外側作業表面を有し、第3の外側作業表面に接してドラム上に取付けられた第1のエネルギー印加装置がドラムの回転方向に対して横方向に伸びるようになっており、上記側継ぎ目結合の形成段階は、ドラムと共に回転するように取付けられている第2のエネルギー印加装置を設ける段階と、ドラムの回転中に第2のエネルギー印加装置をドラムの回転方向に対して横方向に運動させて第2のエネルギー印加装置を第1のエネルギー印加装置上まで伸ばす段階と、第1及び第2のエネルギー印加装置を組合わせて動作させて加工片にエネルギーを印加する段階と、ドラムの回転中に第2のエネルギー印加装置を第1のエネルギー印加装置上から撤収する段階を更に含んでいる。

この方法の好ましい応用では、エネルギー印加装置の一方として超音波ホーンを使用し、この超音波ホーンと共働するようになっているアンビルが他方のエネルギー印加装置として使用される。

この方法は、側継ぎ目結合を形成した後に、ウェブからそれぞれの加工片を、オプションとしてはガーメントに、切断する段階を含むことができる。

本方法は、好ましくは、第1のエネルギー印加装置上のエネルギー印加経路に沿って第2のエネルギー印加装置を移動させる段階を含み、第1のエネルギー印加装置はアンビルからなり、第2のエネルギー印加装置は第2の軸を中心として回転するように取付けられている輪からなり、本方法は、輪がエネルギー印加経路を移動する際に加工片を横切って漸進的に運動する点の軌跡において、第1または第2の何れかのエネルギー印加装置を通して、超音波エネルギーであることが好ましいエネルギーを加工片に印加する段階を備えている。

本発明の実施例の第2のファミリーでは、連続ウェブ内の一連の連続加工片の1つとしてガーメントブランク先駆材、脚開口に脚弾力材を含むガーメント及びガーメントブランクを製造するのに使用される処理システムを含む。これらの加工片は、ガーメントブランク内の脚開口に対応する切欠き部分を含み、各脚開口はガーメントブランクの前側身体部分に対応する前側部分と、ガーメントブランクの後側身体部分に対応する後側部分と、クロッチ部分とを有し、各加工片及び対応するガーメントブランクは第1及び第2の脚開口と、これらの脚開口の間にクロッチとを有している。本装置は、第1の脚弾力材を引き伸ばす手段と、第1の脚弾力材を引き伸ばした状態で第1の脚開口の前部分に沿って伸ばし、クロッチを横切らせ、そして第2の脚開口の前部分に沿って伸ばして連続ウェブ内に組み込む手段と、第1の脚弾力材とは分離している第2の脚弾力材を引き伸ばした状態で第1の脚開口の後側部分に沿って伸ばし、クロッチを横切らせ、そして第2の脚開口の後部分に沿って伸ばして連続ウェブ内に組み込む手段と、第1及び第2の脚開口のそれぞれの前側及び後側部分に沿う第1及び第2の脚弾力材内の引き伸ばしを（好ましくは実質的に全ての引き伸ばしを）維持しながら、クロッチを横切る第1及び第2の脚弾力材内の引き伸ばしは（好ましくは実質的に全ての引き伸ばしを）解放する手段とを含む。

若干の実施例においては、クロッチを横切る第1及び第2の弾力材内の引き伸ばしを解放する手段は、クロッチにおいて第1及び第2の脚弾力材を切断し、連続ウェブは対応して切断しない手段を備え、この手段は例えば、クロッチ内の少なくとも1つの選択された個所において弾力材を切断するのに十分ではあるが連続ウェブを対応して切断しないような超音波エネルギーを加工片の外面に印加する手段である。

他の実施例では、クロッチを横切る第1及び第2の脚弾力材内の引き伸ばしを解放する手段は、第1及び第2の脚弾力材を連続ウェブ内に組み込む時に、第1及び第2の脚弾力材上の張力を制御するためのダンサーロールと、各加工片が処理システム内へ入る度にダンサーロールに能動的な力を印加してダンサーロールを能動的に運動させ、好ましくは印加する力を実質的に解放させるサイクルを含み、各サイクル中のダンサーロールの運動によって、第1及び第2の脚弾力材が

対応する加工片のクロッチにおいてウェブ内に組み込まれる時には第1及び第2の脚弾力材内の張力を実質的に解放し、第1及び第2の脚弾力材が脚開口の前側及び後側部分に沿ってウェブ内に組み込まれる時には張力を印加する手段とを備えている。

処理システムは、ダンサーロールの速度を変化させる原動機と、ダンサーロールの後のウェブの第1の速度を測定する手段と、ダンサーロールにおけるウェブの第2の速度を測定する手段と、ダンサーロールの速度を測定する手段と、ダンサーロールの位置を感知する手段と、ダンサーロールの前のウェブの張力を測定する手段と、ダンサーロールの後のウェブの張力を測定する手段と、感知した位置、及び測定した張力及び速度に基づいてコンピュータコントローラを用いて原動機に制御命令を供給して原動機を制御し、それによって原動機によってダンサーロールに加えられる作動力を制御させる手段とを含むことが好ましい。

好ましい実施例では、処理システムは、第3の脚弾力材を引き伸ばす手段と、第3の脚弾力材をウェブの縦方向次元に対して横方向に配向する手段と、横方向に配向された引き伸ばした第3の脚弾力材をクロッチの両縁に沿って配置し、第3の脚弾力材の両端が第1及び第2の脚弾力材のそれぞれに接して位置するようにする手段を含む。

好ましいことに処理システムは、ある幅寸法を有しているウェブを処理する新しい手段を含み、この処理手段は、第1の組の突起を含む第1の外側作業表面を有する第1の回転輸送装置上で第1及び第2の脚弾力材を連続ウェブ内に組み込み、第1の組の突起とウェブとを相互作用させて第1の回転輸送装置上でのウェブの幅寸法の収縮を禁止する手段と、第2の外側作業表面を有する第2の回転輸送装置とを含み、第1及び第2の外側作業表面はウェブを第1の回転輸送装置から第2の回転輸送装置へ転送できるように、第1及び第2の外側作業表面が互いに最も接近する個所において互いに整列しており、第2の外側作業表面は第2の組の突起を含み、第2の組の突起はウェブの前進の方向に沿って第1の組の突起と整列してウェブと相互作用するようになっており、それによって第2の回転輸送装置上でのウェブの幅寸法の収縮を禁止するようになっている。

好ましくは、第1及び第2の外側作業表面は、それらが互いに最も接近する個

所においてウェブの全幅にわたって互いに整列させ、ウェブを第1の回転輸送装置から第2の回転輸送装置へ転送する間、この整列が維持される。処理手段は、ウェブの幅寸法の収縮の禁止を援助するために、第1及び第2の外側作業表面の少なくとも一方に吸引力を印加する手段を含むことができる。

第1及び第2の回転輸送装置の少なくとも一方は、第1の外側作業表面のための支持体を含む基材と、この基材上にあつて、第1の組の突起を組み込んだ被膜と、被膜の組成内の解放剤とを備えていることが好ましい。

処理システムは、前側及び後側身体部分がウェブの両側に位置するようにウェブに対して横向きに配置されているそれぞれの加工片の前側及び後側身体部分が互いに対面するようにウェブを折り曲げる手段と、ウェブ内で前側身体部分と後側身体部分とを接合する側継ぎ目結合を形成し、それによってそれぞれの第1及び第2の脚弾力材を側継ぎ目結合において効果的に結合し、それによってそれぞれの脚開口における第3の脚断続材と、第1及び第2の脚弾力材のそれぞれとの間の引き伸ばし能力を実効的に連続させる手段とを含むことが好ましい。好ましくは、処理システムは、連続ウェブ内の隣接する加工片において同時に側継ぎ目結合を形成し、前側身体部分を後側身体部分に結合する手段を含む。

処理システムは、第1の軸を中心として所与の方向に回転するように取付けられているドラムを備えることができ、このドラムは第3の、周縁の外側作業表面を有している。処理システムは、第3の外側作業表面に接してドラム上に取付けられ、ドラムの回転方向に対して横方向に伸びるようになっている第1のエネルギー印加装置と、ドラムと共に回転するように取付けられ、ドラムの回転方向に対して横方向に移動して第1のエネルギー印加装置上に伸びるようになっている第2のエネルギー印加装置と、ドラムの回転中に第1及び第2のエネルギー印加装置を組合わせて動作させて加工片にエネルギーを印加する手段と、ドラムの回転中に第2のエネルギー印加装置を第1のエネルギー印加装置上から撤収させる手段を含んでいる。

好ましい実施例では、エネルギー印加装置の一方は超音波ホーンであり、他方は超音波ホーンと共働するようになっているアンビルである。

処理システムは、側継ぎ目結合を形成した後に、ウェブからそれぞれの加工片

を切断し、それによってガーメントを作る手段を含むことができる。

処理システムは、好ましくは、第1のエネルギー印加装置上のエネルギー印加経路に沿って第2のエネルギー印加装置を移動させる手段を含み、第1のエネルギー印加装置はアンビルからなり、第2のエネルギー印加装置は第2の軸を中心として回転するように取付けられている輪からなり、処理システムは、輪がエネルギー印加経路を移動する際に加工片を横切って漸進的に運動する点の軌跡において第1または第2の何れかのエネルギー印加装置を通して、超音波エネルギーであることが好ましいエネルギーを加工片に印加する手段を更に備えている。

以下に添付図面を参照して本発明を詳細に説明するが、この説明から本発明を完全に理解することができ、さらなる長所が明白になるであろう。

図1は、本発明のパンティに関係するガーメントブランクの平面図である。

図2は、クロッチ内に副吸収材を含む、図1のガーメントブランクの平面図である。

図3は、図2のガーメントブランクの3-3矢視断面図である。

図4は、図2のガーメントブランクの4-4矢視断面図である。

図5は、本発明の使い捨てガーメントの斜視図である。

図6及び7は、図1のブランクの一部の部分切欠き拡大図であって、クロッチ横切り弾力材を示す図である。

図8は、本発明のブランクを製造、及びそれ以外に処理する装置レイアウトの一部分の側面図である。

図9及び10は、図8に側面図で示すニップ領域の斜視図である。

図11は、外側カバー層及び身体側層を結合する際に漸進するウェブに沿う前及び後脚弾力材の相対的な横方向位置を示す平面図である。

図12は、弾力性要素の代替パターンを示す図11と同様な平面図である。

図13は、本発明により作られるガーメントを製造する幾つかの作業ステーションを示す側面図である。

図14は、従来の処理動作の部分の斜視図であって、繰り出しステーションに隣接するダンサーロールを示す図である。

図15は、本発明の一実施例の斜視図であって、これも繰り出しステーションに隣接するダンサーロールを示す図である。

図16は、本発明の制御システムを表す流れ図である。

図17は、本発明に有用な側継ぎ目ボンダーを示す部分省略、部分切欠き斜視図である。

図18は、ダンサーロールに作用する力を示す自由ボディ力図である。

図19は、ダンサーロールの制御システムのブロック線図である。

図20は、脚弾力材がウェブ内に組み込まれた後の連続ウェブの一部の平面図であって、3つのガーメントブランクからなる3つの加工片を示す図8の20-20矢視図である。

図21は、図20の21-21矢視部分断面図である。

図22は、ウェブ、及び対応超音波ホーン及びアンビルを示す図8の22-22矢視断面図である。

図23は、超音波切断装置によって弾力性要素がクロッチ部分において切断された後の、弾力材が組み込まれている1つの加工片の部分の平面図である。

図24は、新しい超音波ホーンの斜視図である。

図25は、図24の超音波ホーンの25-25矢視断面図に、関連アンビルロールの代表的な関連区分を加えて示す図である。

図26は、適当な超音波装置の別の実施例の側面図であって、ニップ係合及びニップ圧力を制御する装置を示す図である。

図27は、超音波サブシステムの更に別の実施例を示す側面図である。

図28は、処理ロールの1つの一部分の、図13の28-28矢視断面図である。

図29は、処理ロールの、図28の29-29矢視部分断面図であって、本発明のロールに施された代表的な被膜と、その上に組み込まれた突起とを示す図である。

図30は、図29の破線円内に示すロールの一部分の拡大断面図である。

図31は、ウェブの幅にまたがってウェブに作用する実効下向き力を表すグラ

フである。

図32は、クロッチ弾力材を配置するのに使用される型の装置の一代表例の斜視図である。

図33は、図32の装置の概要側面図である。

図34Aは、クロッチ弾力材を配置するのに使用される型の装置の別の例の概要側面図である。

図34Bは、図34Aの装置の斜視図である。

図35は、図34Aの装置の別の斜視図である。

図36は、図34Aの装置の別の概要側面図である。

図37は、図34A、図34B、図35、及び図35に示す実施例の典型的な組の相補的な非円形歯車の速度パターンを示す図である。

図38は、指定された回転角を有する単一の非円形歯車セットの概要側面図である。

図39は、クロッチ弾力性要素を配置するのに特に有用な装置の実施例の斜視図である。

図40は、本発明の装置によって転送されるクロッチ弾力材の入力ウェブの部分の部分切欠き斜視図である。

図41は、図39の実施例の一部を切欠いてスリップリング内のカムシステム及び例示吸引ポートを示す拡大斜視図である。

図42は、図39の42-42矢視断面図である。

図43は、カムシステムによって作動させられるクランククレビスの斜視図である。

図44は、輸送ヘッドの外壁の、図41の44-44矢視断面を離散した部分と共に示す図である。

図45は、断面で示した部分の表面の部分拡大斜視図である。

図46は、図44の断面を更に拡大して突起を示す図である。

図47は、図39の47-47矢視側面図である。

図48は、図17の側継ぎ目ボンダーの49-49矢視断面図である。

図49は、図17の側継ぎ目ボンダーの概要端面図である。

図50は、図17の51-51矢視平面図であって、第1のエネルギー印加装置と、その上に載ったウェブとを示す図である。

図51は、図50の第1のエネルギー印加装置の側面図である。

図52は、本発明に有用な側継ぎ目ボンダーの第2の実施例の、図48と同様な断面図である。

以下に、ガーメントの使用中に、主吸収材としての衛生用パッドを定位置に保持するための使い捨てガーメント、及び対応するガーメントブランク及びブランク予備形成品を含む物品について詳細に説明する。しかしながら、本発明は、女性用タンポン、失禁用パッド及び他の製品等のような他の使い捨て衛生用物品にも使用できることは理解されよう。

図1のガーメントブランク10は、副吸収材を組み込む前の2層ガーメントブランクの好ましい実施例を示す。図2のガーメントブランクは全ての要素を含んでいるが、ガーメント構造を形成するための複合体の組立ての最終段階の前の仕上がったガーメントブランクの好ましい実施例を示している。図5は、最終的に組立てられた使い捨てガーメント構造を示す。

図1-3を参照する。ガーメントブランク10は総合ガーメント長“L1”及びブランクのガーメント幅“W1”を限定する外側カバー層12と、外側カバー層に固定されている身体側層14とを有している。ガーメントブランク10は、ブランクの第1の縁として前側ウェスト部分18で終端する前側ボディ部分16と、ブランクの第2の縁として後側ウェスト部分22で終端する後側ボディ部分20とを含んでいる。

身体側層14は、前側身体部分16上の外側カバー層12に重ねられ、それに固定されている前側層要素19と、後側身体部分20上の外側カバー層12に重ねられ、それに固定されている後側層要素21とを含んでいる。図1に示すスペース23が、前側層要素19を後側層要素21から分離している。

図2及び5を参照する。図5に示すガーメント25を形成するためのブランクの組立てが図2に示されている。前側身体部分16の第1の側縁26は、後側身体部分20の対応する第1の側縁28と組合わされ、第1の側継ぎ目30を形成

する。同様に、前側身体部分16の第2の側縁32は、後側身体部分20の対応する第2の側縁34と組合わされ、第2の側継ぎ目36を形成する。組立てられると、ウエスト部分18、22はガーメント25を着脱するためのウエスト開口38を形成する。ウエスト開口38は、少なくとも一部をウエスト弾力材40によって取り囲まれる。ウエスト弾力材40は引き伸ばされ、引き伸ばされた状態でウエスト部分18、22内に組み込まれている。ウエスト弾力材40は、ウエスト内に固定された後に解放されるので、ウエストに折り目またはプリーツ42が発生し、それによってウエスト開口38を伸ばすことができるようになり、ガーメント25をいろいろなサイズの人にフィットさせることができる。本発明のユーザは、一般にブリーフ型のガーメントを好むので、前側部分18が臍の高さに来るようにし、また着用者のウエストの周囲に水平になることが好ましい。代替ガーメントの型は、ビキニ（例えば、レギュラーレッグカット、またはフレンチレッグカット）及びヒップスター（例えば、レギュラーレッグカット、またはフレンチレッグカット）を含む。

図1及び5を参照する。前側身体部分16、後側身体部分20、及びクロッチ25は組合って、最終的に組立てられたガーメント25の左側及び右側脚開口44及び46をそれぞれ形成する。以下に簡単に説明するように、脚開口44、46は外側カバー層12の切り欠き部分、及び身体側層14の対応部分（もしあれば）によって形成される。各脚開口44、46は少なくとも一部を、後側脚弾力材48、前側脚弾力材50、及び後側脚弾力材と前側脚弾力材との間のクロッチ弾力材51によって取り囲まれる。各弾力材48、50、51は、対応する脚開口のそれぞれの縁52に近接している。前側及び後側脚弾力材48、50は、一般には接着剤55によって、外側カバー層12と身体側層14との間に固定される。クロッチ弾力材51は、これも接着剤55（図3に示す）によって、外側カバー層12とクロッチ弾力材支持シート53との間に固定される。弾力材48、50、51は、外側カバー層12に固定される時は引き伸ばされた状態にある。従って弾力材、外側カバー層、身体側層、及び支持シート53（図4に示す）は外側カバー層に固定された後に解放され、弾力材が脚開口44、46の縁に折り目54が発生して脚開口44、46は伸ばすことができ、いろいろな脚サイズに

フィットできるようになる。

前側身体部分16は、前上側部分56と前下側部分58とに分割することができる。同様に後側身体部分20は、後上側部分60と後下側部分62とに分割することができる。上側部分56及び60は、身体弾力材64を含むように設計することが好ましい。身体弾力材64は、着用者がガーメント25を装着する際には容易に伸ばすことができ、次いで身体弾力材64の休止／解放状態に向かって容易に収縮することができる。これにより、異なる身体のサイズ及び形状に密着する、即ちぴったりとフィットするようになる。ガーメント25が、特に着用者の身体の周囲に良好にフィットするように、多くの身体弾力材64の要素が前及び後上側部分56、60上の、ウェスト開口38と脚開口44、46との間の位置にそれぞれ位置決めされている。

一般に下側身体部分58、62は、弾力材を使用しても差し支えないが、上側身体部分56、60におけるような間隔をおいた弾力材を必要としない。

左側及び右側クロッチ弾力材51の間のクロッチ24の幅は、主吸収材66がクロッチ弾力材51を妨害することなく、クロッチ24部分の脚開口の縁52の間に主吸収材66を配置するのに十分な幅にすべきである。このようにするとクロッチ弾力材51が収縮して、主吸収材の周囲のクロッチの側を引寄せ、それによって主吸収材66の厚みを受入れ、主吸収材66からの例えば月経分泌物のような漏洩を収容する表面積を、縁52に接するガーメントのクロッチ24内に与えることができる。

弾力材51の間のクロッチ24の幅は、外観的にかさばったり、心地よくないような幅にすべきではない。適当な幅は、クロッチ弾力材間が少なくとも約70 mm (2.75 インチ) である。クロッチ24の幅は、有利には約76 mm (3 インチ) 乃至約89 mm (3.5 インチ) である。好ましくは、この幅は約76 mm (3 インチ) である。

対向する脚開口44、46における各クロッチ弾力材51は、クロッチ弾力材の機能を遂行するように、組合って作用する多数の弾力材の要素からなることが好ましい。各クロッチ弾力材51は、約10 mm (0.375 インチ) 乃至約16 mm (0.625 インチ) の実効幅を有していることが好ましい。詳しくは、各クロッ

チ弾力材の実効幅は約 13 mm (0.5インチ) である。好ましくは、脚及びクロッチ弾力材 4 8、5 0、5 1 の外側の脚開口 4 4、4 6 の縁上のラッフル材料は約 6 mm (0.25 インチ) より小さい。より好ましくは、ラッフル材料は、約 3 mm (0.125インチ) より小さい。最も望ましいのは、脚開口 4 4、4 6 の縁からラッフル材料を排除することである。

クロッチ 2 4 の総合幅は、左側及び右側クロッチ弾力材 5 1、クロッチ弾力材の幅、クロッチ弾力材の外側の脚開口の縁 5 2 までの何等かのラッフル材料を含む。好ましくは、クロッチ 2 4 の総合幅は少なくとも約 102mm (4 インチ) とすべきである。

図 2 は、外側カバー層 1 2 の上に、及び身体側層 1 4 の前側及び後側層要素 1 9、2 1 の上のクロッチ 2 4 内に固定されている副吸収材 6 8 を有する図 1 のガーメントブランク 1 0 を示している。一般に副吸収材 6 8 の幅は、クロッチ 2 4 の幅に関係があるサイズである。好ましくは、副吸収材 6 8 の幅は、少なくともクロッチ弾力材 5 1 の間の距離程度の大きさとする。より好ましくは、副吸収材の幅は、クロッチ 2 4 の総合幅に等しくする。

副吸収材 6 8 は、主吸収材 6 6 の周囲、またはそれを通った体液の何等かの流れ、または浸透を吸収する十分な容量を有しているべきである。好ましくは、副吸収材 6 8 の容量及び厚みは、主吸収材 6 6 の容量及び厚みよりも実質的に小さくし、かさばらない、そして柔軟なフィットを与えるようにすべきである。副吸収材 6 8 の合計液体保持容量は、主吸収材 6 6 の容量の約半分にすべきである。好ましくは、副吸収材 6 8 の容量及び厚みは約 4 g (グラム) にすべきである。好ましくは、約 4 g 乃至約 6 g にすべきである。しかしながら、副吸収材 6 8 の坪量、または型は、不織ファブリックの Handle-0-Meter こわさのための I N D A 標準試験方法 I S T 90.3-92 標準試験方法によって測定して、柔軟性に対する耐性が 400 g 程度よりも小さくなるように選択すべきである。

副吸収材は小さいこわさ (stiffness) を有している。こわさを小さくすると吸収材及びその対応障壁層 6 9 (図 4 に示す) を、心地よい外側カバー層 1 2 及び身体側層 1 4 (これら是一緒になって、実質的な範囲の身体のサイズ及び形状に適合する) に固定させ続けることができる。副吸収材のこわさは、好ましくは

試験するどの軸上でも 400g よりも小さくし、より好ましくはウェスト開口に平行な軸上で 100グラムよりも小さくする。副吸収材単独のこわさは、250 g よりも小さくし、好ましくはウェスト開口に平行な軸上で 75 グラムよりも小さくする。

副吸収材 6 8 の総合長さは、主吸収材 6 6 の縁の周囲を流れる、または浸透する液体を受けるように適切に位置決めするために、主吸収材 6 6 の両端より遠くまで伸びるように十分な長さにすべきである。この総合長さは、典型的には、約 382 mm (15 インチ) とし、ブランク 1 0 の縦方向中心線 A - A に沿ってクロッチ 2 4 を超えて伸びるようにする。一般的にはこの長さは、約 382mm (15 インチ) 乃至約 484mm (19 インチ) にすべきである。好ましくは副吸収材 6 8 の長さは約 433mm (17 インチ) である。

クロッチ 2 4 を超える副吸収材 6 8 の幅は、少なくともクロッチ 2 4 の幅程度の広がりにはすべきである。副吸収材 6 8 の幅はクロッチ 2 4 より狭くすることはできるが、主吸収材から流れる、または浸透する液体の汚染との妥協であることができる。より好ましくはクロッチの外側の幅をクロッチ内の幅よりも広くし、約 127mm (5 インチ) 乃至約 306mm (12 インチ)、代替として約 140mm (5.5 インチ) 乃至約 191mm (7.5 インチ) とする。最も好ましくは、幅を約 165 mm (6.5 インチ) とする。

図 1、2、3、及び 4 を参照する。ウェスト弾力材 4 0、身体弾力材 6 4、及び脚弾力材 4 8、5 0、5 1 は一般に身体側層 1 4 の前側及び後側層要素 1 9、2 1 によってカバーされている。

外側カバー層 1 2 及び身体側層は共に、着用者に従順且つ柔軟な感触である。外側カバー層 1 2 を作ることができる以下の材料の説明は、身体側層 1 4 の材料にも等しく適用される。

外側カバー層 1 2 は、液体透過性であって液体をその厚み内に容易に浸透させるか、または不透過性であってその厚み内に浸透する液体に抵抗することができる。外側カバー層 1 2 は、天然ファイバ（例えば、木または綿ファイバ）、剛性ファイバ（例えば、ポリエステルまたはポリプロピレンファイバ）、または天然及び剛性ファイバの組合わせ、または網状フォーム及び穿孔プラスチックフィル

ムのような、広範な材料で作ることができる。外側カバー層12は、織物、またはスパンボンデッド、カーデッド、押し出し等のような不織物であることができる。適当な外側カバー層12は、ファブリックの分野においては公知の手段によってカードされ、熱的に結合される。代替として、外側カバー層12は、スパンボンデッドウェブから、好ましくは一般的に連続ウェブから誘導することができる。好ましい実施例では、外側カバー層は、ASTM D-1682 及び D-1776 によって測定したつかみ張力が 84.5 N (19 ポンド)、ASTM D-1175によって測定した Taber 40 サイクル磨耗定格が 3.0、そして TAPPI 方法 T-402を使用した Handle-O-Meter の MD 値が 6.6 g、CD 値が 4.4 g のワイヤ編み込みパターンを有するスパンボンデッドポリプロピレン不織物である。このようなスパンボンデッド材料はジョージア州ローズウエルの Kimberly-Clark Corporation から入手可能である。外側カバー層12は、約 10.17 g/m^2 (0.3オンス/平方ヤード(osy)) 乃至約 67.8 g/m^2 (2.0 osy)、好ましくは約 23.73 g/m^2 (0.7 osy) の坪量を有している。

脚開口44、46の位置及び形状は、着用者のクロッチ及び鼠蹊領域内が厚くならないようにするために、臀部を十分に覆うようにするために、そしてガーメント25が前方へ傾斜する（例えば、前側ウエスト縁が後側ウエスト縁より下方に下がるように傾斜する）のを防ぐために重要である。図1及び2は、脚にフィットし、臀部を覆うのに最も好ましい設計を示している。脚の上部を横切る曲線の形状は重要である。もしこの曲線が深過ぎれば、ガーメント25は下方及び後方へ移動し、前側ウエストが短くなり、後側の長さ及びガーメントの座内のだぶつきが増加する。これは、着用した時に着用者のウエストの周囲で水平に見えずに、傾斜して見えるようになる。

従って各脚開口44、46の前側部分の縁70の大部分は、縁70の全体の長さ“L3”の少なくとも約 70 %の長さ“L2”を有する直線区分72によって限定される。この直線区分72は中心線A-Aに対して約 75° 乃至約 100° 、最も好ましくは約 90° の角度をなしているべきである。

図1に示すようにガーメントブランク10を平らに広げた場合には、各脚開口の後側部分の縁74の大部分は縁74の全体の長さ“L5”の少なくとも約 70

%の長さ“L4”を有する直線区分76によって限定される。直線区分74は、ブランク10の縦方向中心線A-Aに対して鋭角をなしている。縁74の直線76は、ガーメント25の中心線に対して好ましくは約50°乃至約65°、最も好ましくは約60°の鋭角 α をなしているべきである。

各脚開口44、46のクロッチの縁78の大部分は、長さ“L6”を有する直線区分80によって限定されている。好ましくは、直線区分80は、それぞれの縁78の全長“L7”の少なくとも約70%にわたって直線である。

各後側脚縁部分74は、それぞれの直線区分76の一方の端81から第2の端82まで伸びる円弧状区分“A1”を含み、それぞれの後側脚縁部分74をクロッチの縁78のそれぞれの後側端に接続している。

各前側脚縁部分70は、それぞれの直線区分72の一方の端84から第2の端86まで伸びる円弧状区分“A2”を含み、それぞれの前側脚縁部分70をクロッチの縁78のそれぞれの前側端に接続している。

内側鼠蹊領域における円弧状区分“A2”の形状は重要である。もし弧が浅過ぎれば、内側鼠蹊領域が窮屈になる。

クロッチ幅を狭くすることが好まれるが、臀部の覆いを減少させる。この減少を補償するためには、図1及び2に示すように円弧状区分“A1”の端82を中心線B-Bよりも若干前方に位置決めするように、円弧状区分“A1”を後側ウェスト部分22に向かって調整することが好ましい。

ウェスト、後側脚、前側脚、及び身体弾力材40、48、50、64は、以下に説明する装置及び方法を使用して、それぞれガーメントブランク10の、一般的には外側カバー層12と身体側層14との間に取付けられる。

弾力材として使用するのに適する材料は、限定するものではないが、いろいろな弾力性スレッド、編みゴム、平坦なゴム（例えば、帯）、弾力性テープ、フィルム型ゴム、ポリウレタン、及びテープ状エラストマ、またはフォームポリウレタン、または形成された弾力性スクリムを含む。各弾力材は、構造内で単要素、多要素、または複合体であることができる。弾力材内に使用される弾力性材料は潜在的及び非潜在的であることができる。

ウェスト弾力材40の複合幅は典型的には約 13 mm (0.5インチ) である。

使用されている場合のスレッドまたはリボンは多要素であることができ、複合体として適用することができる。好ましいウェスト弾力材はスレッドであり、より好ましいのはウェスト弾力材として4つのスレッドを使用し、これらのスレッドを約 4.3mm (0.17 インチ) 離間させることである。スレッドは、適当な弾力性材料から作ることができる。1つの適当な材料は、デラウェア州ウィルミントンの Dupont から入手可能な Lycra®スレッドのようなスパンデックスである。

適当なウェスト弾力材は、 13 mm (0.5インチ) 幅の弾力材の場合、約 3760 の合計デシテックス (g / 1000m) を有するスレッドを含む。

外側カバー層12と身体側層14との間に弾力材を結合するのに接着剤55が使用される。適当な接着剤は、例えばウィスコンシン州ミルウォーキーの Findley Adhesives から入手可能な Findley H2096ホットメルト接着剤を含む。

各々が多重スレッドを含む脚弾力材48、50及びクロッチ弾力材51は、典型的には約 13 mm (0.5インチ) 幅である。弾力材は、スレッド、リボン、フィルム、または複合体からなることができる。スレッド、リボン等は多要素であることができ、複合体として適用することができる。前側脚弾力材及びクロッチ弾力材はスレッドであることができ、好ましくは約 4.3mm (0.17 インチ) 離間した3スレッドからなることができる。6スレッドまでからなる後側脚弾力材は、約 19 mm (0.75 インチ) の幅を有し、約 4.3mm (0.17 インチ) 離間させることができる。スレッドは適当な弾力性材料から作ることができる。ウェスト弾力材と同様に、1つの適当な材料は、デラウェア州ウィルミントンの Dupont から入手可能な Lycra®スレッドのようなスパンデックスである。適当な脚弾力材は、 13 mm (0.5インチ) 幅の弾力材の場合、約 3760 の合計デシテックス (g / 1000m) を有するスレッドを含む。

幾つかの弾力材48、50、及び51を外側カバー層12、身体側層14及び支持シート53に結合するのに接着剤55が使用される。

脚にぴったりとフィットさせ、クロッチ24の側を引き上げて主吸収材を受入れるための揺り籠状の受け台（即ち、クレードル）を形成させるために、脚弾力

材48、50、及びクロッチ弾力材51は、層12、14にそれぞれ取付ける時に細長くされ／引き伸ばされる。

好ましくは、脚弾力材48、50は複数のセグメントで取付け、ブランク10に組み込む時の各セグメントの引き伸ばし量は、それぞれのセグメントが占める位置に従って決定される。前側及び後側脚弾力材について言えば、前側脚弾力材の引き伸ばし量は後側脚弾力材よりも小さくする。前側弾力材、後側弾力材、及びクロッチ弾力材については、前側及びクロッチ弾力材の引き伸ばし量は後側弾力材よりも小さくする。好ましくは、前側及びクロッチ弾力材は約150%引き伸ばし、後側弾力材は脚開口に沿って約300%引き伸ばす。異なる区分の弾力材を異なる量だけ引き伸ばし、要素数の異なる組合わせ、要素のいろいろなデシテックス、及び引き伸ばし量を介して対応する異なる張力を与えることによって、主吸収材パッド66の取付けが容易になり、鼠蹊領域における窮屈さが減少し、そして大きい脚弾力材の収縮によってもたらされるクロッチ24の団塊化が減少する。後側脚弾力材の引き伸ばしを大きくして、使用中の動きに伴うガーメントの座のクリーピングを維持するのを援助する。

今度は図1、6、及び7を参照する。先に示唆したように6（後側）及び3（前側）スレッドからなる後側及び前側脚弾力材48及び50上の弾力材は、弾力材の単一のスレッド88として表されている。単一のスレッドの特徴及び使用に関しての以下の説明は、示唆した通常多重スレッドに適用される。

各脚開口44及び46の周囲に伸びる弾力材の複合体は、後側脚弾力材48の一部、前側脚弾力材50の一部、及び左側及び右側クロッチ弾力材の一方からなっている。特に図1、2、6、及び7を参照する。後側脚弾力材48は第1の区分48Aとして、ブランクの縁28上の、またはその付近の第1の個所90から中心線A-Aと実質的に堅実な鋭角 α をなして伸び（前側ウェスト部分18においてブランクの第1の縁に向かう）、ブランクを幅方向に横切り、直線区分76Aに沿って脚開口46の後側縁74にほぼ追随し、クロッチ24に向かって第1の円弧状区分“A1”上に達し、概ねクロッチ24の、またはその付近の第1の円弧状区分“A1”において終端する。後側各弾力材48は第2の区分48

Bとして、第1の円弧状区分“A1”から、クロッチを横切って第2の円弧状区分“A1”まで伸びている。後側脚弾力材48は第3の区分48Cとして、第2の円弧状区分“A1”から中心線A-Aと鋭角 α をなして伸び（前側ウェスト部分18から遠去かる）、直線区分76Bに沿って脚開口44の後側縁74に概ね追従し、隣接する縁34の、またはその付近の第2の軌跡92に達する。図1、2、6、及び7に示してある平らな形状のブランクでは、区分48A及び48Cは250%引き伸ばされ、一方区分48Bは弛緩されている。好ましくは、区分48Bは弾力材内に適量のたるみを含む。

前側脚弾力材50は第1の区分50Aとして、ブランクの側縁26の、またはその付近の第3の個所94から、ブランクを横切って幅方向に伸び、前側脚縁部分70の縦方向直線区分72Aに沿って概ね前側脚縁部分70に追従し、クロッチ24に向かう第1の円弧状区分“A2”に達し、概ねクロッチ24の、またはその付近の第1の円弧状区分“A2”で終端する。前側脚弾力材50は第2の区分50Bとして、第1の円弧状区分“A2”からクロッチを横切って第2の円弧状区分“A2”まで伸びている。前側脚弾力材50は第3の区分50Cとして、第2の円弧状区分“A2”からブランクを横切って幅方向に伸び、前側脚縁部分70の縦方向直線区分72Bに沿って概ね前側脚縁部分70に追従し、隣接する側縁32の、またはその付近の第4の個所に達する。図1、2、6、及び7に示してある平らな形状のブランクでは、区分50A及び50Cは150%引き伸ばされ、一方区分50Bは弛緩されている。好ましくは、区分50Bは弾力材内に適量のたるみを含む。図1、2、6、及び11に示す実施例では、前側及び後側脚弾力材は、1つまたはそれ以上の連続スレッドとしてブランク10の幅“W1”を横切って伸びている。

クロッチ弾力材51は、後側及び前側脚弾力材48及び50の間に伸び、クロッチ弾力材の両端は円弧状区分“A1”及び“A2”に、またはその付近に配置されている。従って、関連する後側脚部分（例えば、48A）、関連する前側脚部分（例えば、50A）、関連するクロッチ弾力材51の組合った貢献によって弾力特性が各脚開口の周囲に与えられる。

脚弾力材を複数の区分にする理由は、少なくとも2つある。第1に、弾力材の複数の区分を使用すると、有利な製造速度を維持しながら弾力材を外側カバー層12上に配置するのが容易になる。図1、8、及び9に示唆されているように、連続するブランク連、または例えば図1の予備形成品は、基材として外側カバー

層12を含む連続ウェブ100上に、これらの連続したブランク及び／またはブランク予備形成品を作る。この場合、ブランクのガーメント幅“W1”を処理装置の「機械方向」に配置し、バックシートのガーメント長さ“L1”を横方向、例えば処理装置及びウェブ100の横機械方向に配置する。このような配列ではウェブ100を本質的に定速で「機械方向」に連続的に前進させながら、弾力材の連続スレッドとして処理装置内に「機械方向」に適切に連続送りすることによって、前側及び後側ウエスト弾力材40、前側及び後側身体弾力材64、及び前側及び後側脚弾力材50、48を全てブランク内に組み込むことができる。

ウェブ100の前進方向に対して本質的に90°にクロッチ弾力材を配向するようにすると、前側または後側の何れかの脚弾力材の連続要素の一部分としてクロッチ弾力材を配置する段階は、(1)クロッチ弾力材を定位置に送りながらウェブ100の前進を一時的に、規則的に、間欠的に停止させるか、または(2)ウェブ100を大幅に低速にして弾力材案内を大幅に駆動し、ウェブをこのように低速にしながらクロッチ弾力材を取付けることを示唆している。何れのシナリオの場合も、速度が変化するために、ウェブを低速にして加速する駆動装置に過酷な応力が加わり、ウェブにも過酷な応力が加わることになるだろう。

本発明は、そのようにはせず、クロッチ弾力材セグメントを先ず引き伸ばしてウェブ100に対して横方向に配向し、次いでウェブが適切な動作ステーションを通過する時にウェブ上に配置して脚、身体及びウエスト弾力材をブランク内に配置するというように、分離した動作としてブランク10内にクロッチ弾力材を配置し、上述したように分離した弾力材セグメントを配置することを意図しており、弾力材を配置するシーケンスを臨界的でなくしている。

次に図8、9、及び10を参照する。最終的にはカバー層12になる第1の連続ウェブ100は、転向ロール104によって外側カバー構成ロール102へ送

られる。最終的に身体側層14になる第2の連続ウェブ106は、接着剤塗布装置108の近傍を通過してから転向ロール110を回り、転向ロール110によって構成ロール102に押しつけられる。弾力性スレッド112は、弾力性スレッドの連続源（図示してない）から、送りニップ114、スレッド案内116、及び複数組の案内指120A及び120Bを通り、連続ウェブ100と（構成ロール102及び転向ロール110によって形成されている）ニップ144において今は連続ウェブ100内に組み込まれて身体側層14の要素19、21に形成されている連続ウェブ106との間を通して送られる。

特に図10及び11を参照する。スレッド案内116、及び対応する組の案内指120A及び120Bは、それぞれ横方向スレッド案内122A及び112Bの要素である。各横方向スレッド案内122A及び112Bは、ウェブ100、106の走行の機械方向に対して横方向に滑るように、横滑りバー124上に取り付けられている。各横方向案内122は、リンケージアーム128及び130、垂直駆動シャフト132、及びカムフォロア収容カムハウジング136を含む横方向駆動メカニズム126に接続されている。カムフォロアは、それぞれのカムハウジングに収容されている対応カムを追従する。カムは、駆動ベルト142によって機械駆動シャフト140にリンクされている。従って、駆動シャフトが回転すると、リンケージアーム128、130、及び対応してスレッド案内及び複数組の案内指がウェブの機械方向に対して横方向に運動する。その結果、処理ライン駆動シャフト140が回転すると、図10に矢印118で示してあるようにカム及びカムフォロアの設計との共働により、スレッド案内及び複数組の案内指が横方向に振動運動するようになる。

図8を参照する。案内指120はニップ144に接近して位置決めされているので、それらは、ウェブ102及び106がニップ144に進入してニップ144の間に弾力材を相応じて捕捉する際に、ウェブ102及び106に対する脚弾力材の横方向位置を精密に制御し、それらの間の弾力材の位置を接着剤55によって固着する。従って、案内指120は、2インチ幅のニップ144内に弾力材のスレッドを案内するように物理的に位置決めされていることが好ましい。指を

ニップ144により接近して配置できれば、それらはより確実に弾力材を案内することになる。案内指120を注意深く設計し、またニップ144に対する案内指120の位置を注意深く制御することによって、案内指120はロール102と110との間のニップで限定される接触線を0.5インチ以内に位置決めすることができる。

案内指120をどれ程ニップに近づけて配置できるかという限度は、指自体がニップ内に引き込まれないようにしながら、弾力材のスレッドを確実に案内できるように指を設計する能力によって決定される。最終的に指をニップに可能な限り近づける臨界度は、図8に示唆されているように、好ましくはニップ144の直前で、スレッド112を接着剤被膜された層14上に導くことによってある程度緩和させることができる。弾力材のスレッドをニップの前方でウェブ106上に導くことによって、指120と接着剤被膜されたウェブ106との間のスレッドによって走査される開かれた距離が最小になり、1.25 cm (0.5インチ)より小さく、例えば6 mm乃至10 mm (0.25 - 0.375インチ)に保持される。

ウェブが処理ラインに沿って前進するにつれて、横方向案内122、従って指の横方向運動が、前進するウェブ100及び106の機械方向に対する弾力材スレッド112の横方向の位置を決める。図11は処理ラインに沿うウェブの機械方向の運動に対する複数组の案内指120A及び120Bの横方向運動の概要パターンを示している。図11には、その後の処理において脚開口44、46の前側及び後側縁になる幾つかの位置に、複数组の案内指120A及び120Bが示されおり、それが複数组の指120A及び120Bの位置であり、その位置が駆動メカニズム126によって動的に変化させられること、及びそれが、弾力材が図8-11に示すようにニップ144においてウェブ内に配置される点及び時点におけるウェブ内の弾力材の瞬時横方向位置を決定することを表している。

図1、8、10、及び11を比較すれば、指120Aの組が後側脚弾力材のスレッドを組合わされたウェブ121内に互いに概ね平行に配置し、一方指120Bの組が後側脚弾力材のスレッドを組合わされたウェブに互いに概ね平行に配置し、そしてこれらのスレッドが脚開口44及び46の前側縁70及び後側縁74

を限定する設計経路のそれぞれの部分に沿っていることが分かる。弾力材のスレッドが機械方向からずれた経路を走行する際に、スレッドが指120から繰り出される時はスレッド88間の距離が概ね一定であるために、弾力材のスレッドはそれらの他方に対する平行関係から若干ずれるようになる。弾力材の横機械方向走行によってもたらされるこの平行のずれは、本明細書では弾力材のスレッドの互いの関係について「ほぼ平行」という語で表すことにする。

図11は、ニップ144を通過する組合わされたウェブ121内に、ガーメントブランクまたはブランク予備形成品の連続シーケンスの中の1つのガーメントだけを含むように示してあることは理解されよう。また、ニップ144を通過するウェブが、後述するカッターによる動作も受けて組合わされたウェブ121から材料が切り離され、脚開口44及び46が形成されることも理解されよう。

以上を要約すれば、ウェブ100及び106は、繰り出しスタンド（図示していない）から実質的にエンドレスロールとして供給される。ウェブ106は、典型的には、最終的に身体側層14の要素19及び21になる、スペース23によって分離されている第1及び第2の、並べられた、前側及び後側層要素として供給される。スペース23は要素19と21とを分離し、切断されてクロッチ及び脚開口44及び46に形成されるブランク10の一部の概ね対応する。接着剤55は、接着剤塗布装置108によってウェブ106の前側及び後側要素19及び21に塗布される。ウェブ100及び106は接着結合され、弾力性スレッドがニップ144においてウェブの間に挿入され、またスペース23が前側及び後側要素19、21の間に挿入され、それによってブランク10内に構成される外側カバー層12及び身体側層14が形成される。

弾力材の横方向位置は、処理ラインに沿う幾つかの動作を駆動し、時間設定する駆動シャフト140によって駆動される横方向運動のプリセットされた経路に従って変化する。案内指120によって配置される弾力材112のスレッドはそれぞれの経路を走行し、それによって弾力材のスレッドは、脚開口を切断するその後のカッター（ウェブの前進に、従って、ニップ144において、及びその後の切り離しカッター（後述）において限定される一連のガーメントブランク10

の前進に揃えられている) において限定される脚開口44及び46の前側及び後側縁に最終的に追従する。

脚開口の前側及び後側縁に沿って配置される弾力材のスレッドの部分は引き伸ばされている。クロッチの幅を横切って走る部分は実質的に弛緩している。クロッチ弾力材51は、その後の処理ステーション(後述)においてブランク10内に分離して配置される。

ブランク10の第2の実施例を図12に示す。第2の実施例では、後側層要素21の内縁148は、図11に示す実施例に示す同じ縁148よりも後方に配置されており、一方案内指120Aは図10に示すものと同一の経路を走行する。従って、弾力材のスレッド112がクロッチを横切って伸びる時に、スレッド112は縁148の前方のスペース23内に案内され、そのため層12と14との間に保持されず、層14上の接着剤55によって制御されなくなる。この場合には、張力は、張力下にあるロープに漠然と似た形態でスレッドは層要素21の縁148に沿って収縮するように、クロッチ24を横切る弾力材のスレッド112上に維持される。ロープはその後に切断されるので、スレッドの切断端は、後側層要素21の縁148と、層12と後側層要素21の縁148との間に接着的に保持されているスレッドの経路との交差によって概ね限定される位置まで収縮する。従って、切断された後のスレッド112は、図7に示すようにゆるい中間端150を含むようになる。

身体弾力材64及びウェスト弾力材40は、固定された送り及びニップにおける案内を設ける従来の手法でニップ144において組み込むことができるので、詳細な説明は省略する。

本明細書において使用する「複数」または「多重」要素には、例えば弾力材の複数の(多重)スレッド、または複数の(多重)走行経路のように、2つまたはそれ以上のこれらの要素が含まれているものとする。

以上の説明は、ガーメント、ブランク及びこれらのブランク内に脚弾力材を組み込む方法に集中していた。図13は、ガーメント25を製造するためのプロセス内に外側カバー構成ロール102を組み込んだ処理ラインの重要部分を示して

いる。図示のように、ウェスト及び身体弾力材40、64は、ニップ144において組合わされるウェブ内に組み込むことが好ましい。

更に図13を参照する。前側及び後側脚弾力材48及び50をウェブ内に組み込み、全体を層12と14との間に閉じ込める際に全体を152で示す能動的なダンサーロールサブシステム（後述）を使用し、スレッドが各ブランクの横クロッチ部分を表す個所においてニップ内へ送り込まれる時には脚弾力材のスレッド112内の張力を弛緩させ、スレッドが脚開口の前側及び後側部分に沿って配置される時には張力を印加させる。

層12と14との間から出てしまうスレッドの一部を含む、前側及び後側脚弾力材48及び50をウェブ内に組み込む際には、ダンサーロールサブシステム152は使用されず、その代わりに例えば図示のように、外側カバー構成ロール102上のその後の位置においてカッターサブシステム154が適用される。

外側カバー構成ロールから、組合わされたウェブ121は転向ロール156を巻き、組立ロール158上に到達する。以下に説明するように、キャリヤウェブを含むクロッチ弾力材51は、組立ロール158上でクロッチ弾力材取付けサブシステム159によってブランク10内に位置決めされる。組立ロール158から、ウェブは転向ロール159の周囲を通過する。転向ロール160は、組合わされたウェブ121内の脚開口44、46を切断するロール162上の1つもしくはそれ以上のカッターのためのアンビルとして働く。次いで、組合わされたウェブは転向ロール164を過ぎて、折り曲げ機166に向かう。折り曲げ機166では、組合わされたウェブは、ブランク10の前側及び後側部分が互いに対面するように縦方向に折り曲げられる。折り曲げられたウェブは、側継ぎ目ボンダー168上を通過し、側継ぎ目30及び36が形成される。側継ぎ目ボンダーから、未だにウェブの状態の今形成されたばかりのガーメントは転向ロール170及び172の周囲を通過し、カッターロール174に達する。転向ロール173は、ウェブから完全に形成された個々のガーメント25に切断するカッターロール174のためのアンビルとして働く。

ダンサーロール

以下にダンサーロールサブシステムを、図13に示す処理ライン151に関して説明する。勿論、以下に説明する新しいダンサーロールサブシステムは、柔軟なウェブプロセスを使用して製品を製造する他の方法及び装置にも使用することができる。

図14は、典型的な従来のダンサーロール制御を示している。ウェブ材料218の前進速度は、ダンサーロールの下流のニップ272の速度と組合わせて、繰り出し電動機214によって制御される。ダンサーサブシステム152は、ダンサーロール自体の前後に、下側転向ロールを使用する。ダンサーロールは、エンドレスケーブルシステム内の下側転向ロールと上側転向滑車との間に限定されて

いる動作窓内を垂直に上下運動する。(i) 上側転向滑車に接する窓の頂部、及び(ii) 転向ロールに接する窓の底部に対する動作窓内のダンサーロールの位置は、位置トランスジューサ225によって感知される。垂直成分を有するほぼ静的な力が、空気シリンダ227によってダンサーロール支持システムに印加される。

要約すれば、図14に示す従来のダンサーロールサブシステムでは、ウェブ材料がダンサーロールに供給される速度をプロセス取り上げ速度が超えると、ダンサーロールに加わる静的な力がダンサーロールをその動作窓内で下方に移動させる。ダンサーロールが下方に移動すると、位置の変化が位置トランスジューサ225によって感知され、位置トランスジューサ225は、ウェブがダンサーサブシステムへ送られる速度を制御する電動機へ補正信号を送って、送り／繰り出し速度を増加させる。送り速度は、ダンサーロールをその動作窓内の中点に戻すように十分に増加する。反対に、ウェブ材料がダンサーロールに供給される速度よりプロセス取り上げ速度が遅いと、ダンサーロールに加わる静的な力が、ダンサーロールをその動作窓内で上方に移動させる。ダンサーロールが上方に移動すると、位置の変化が位置トランスジューサ225によって感知され、位置トランスジューサ225は、送り／繰り出し電動機へ対応する補正信号を送るのでダンサーロールは動作窓内の中点へ戻される。

上述した従来のダンサーロールサブシステムは、レスポンス時間がダンサーロ

ールの垂直加速に対する重力の貢献度によって、及び例えば繰り出し速度を変化させるために速度を変化させなければならない繰り出し装置内の機器の質量によって制御されることから、制限される。

図15を参照して、本発明のダンサーロールサブシステム152を説明する。本発明ではダンサーロールサブシステムは弾力性要素の伸びを制御するために使用されているが、ウェブのような他の材料にも使用することができる。以下に、ダンサーロールサブシステムをウェブ219と共に使用する場合を例として説明する。本発明のダンサーロールサブシステム152は、繰り出し電動機214及び生の材料のロールまたはスプール216を含む繰り出し手段212を含んでいる。生の材料のウェブ218はロール216から、ダンサーサブシステム152を通して、ダンサーサブシステム152の下流の変換プロセスのさらなる処理要素へ供給される。

ダンサーサブシステム152においては、材料のウェブ218は、ダンサーロール224上を通過する前に転向ロール222の下を通過し、ダンサーロール224上を通過した後に転向ロール226の下を通過する。図示のように、ダンサーロール224は、第1のエンドレス駆動チェーン228によって担持されている。

第1の上側転向滑車230から始まって、第1のエンドレス駆動チェーン228はセグメント228Aとして下方へ進み、ダンサーロールの第1の端232に到達し、この第1の端232においてダンサーロールに固定されている。ダンサーロールの第1の端232から、駆動チェーンはセグメント228Bとして下方へ進み続けて第1の下側転向滑車234に達し、ウェブ218の下をセグメント228Cとして水平方向に進み、第2の下側転向滑車236に到達する。第2の下側転向滑車236から、駆動チェーンはセグメント228Dとして第2の上側転向滑車238まで上方へ進む。第2の上側転向滑車238から、駆動チェーンはセグメント228Eとしてダンサーロールの第2の端240まで伸び、第2の端240においてダンサーロールに固定されている。ダンサーロールの第2の端240から、駆動チェーンはセグメント228Fとして第3の下側転向滑車24

2まで下方に進み、そこからセグメント228Gとしてウェブ218の下へ戻って第4の下側転向滑車244に到達する。第4の下側転向滑車244から、駆動チェーンはセグメント228Hとして上方に伸びて接続ブロック246に達してそこに固定される。接続ブロック246から、駆動チェーンはセグメント228Iとして上方へ進み、第1の上側展開滑車230に達して駆動チェーン228のエンドレスループが完成する。

接続ブロック246は、第1のエンドレス駆動チェーン228を第2のエンドレス駆動チェーン248に接続する。接続ブロック246から、第2のエンドレス駆動チェーン248はセグメント248Aとして第3の上側転向滑車250まで上方へ伸びている。上側転向滑車250から、エンドレス駆動チェーンはセグメント248Bとして第5の下側転向滑車252まで上方へ伸びている。第5の

下側転向滑車252から駆動チェーンはセグメント248Cとして上方へ接続ブロック246まで戻り、駆動チェーン248のエンドレスループが完成する。

シャフト254は第5の下側転向滑車252をサーボモータ256の第1の端に接続している。ダンサーロール位置センサ258及びダンサーロール並進速度センサ260がサーボモータ256の第2の端からのシャフト261上に設けられている。

荷重センサ262、264がそれぞれ転向ロール222、226の端に配置され、転向ロールの軸に対して横方向にロールに加わる応力荷重を感知する。転向ロール222、226に加わる応力荷重は、ウェブに加わる張力として解釈される。

速度センサ266が転向ロール226の端付近に配置されていて、転向ロール226の回転速度を感知する。速度センサ268がダンサーロール224の第2の端240付近に配置されていて、ダンサーロールの回転速度を感知する。それぞれのロールの回転速度は、それぞれのロールにおけるウェブ速度に対応するものと解釈される。

ダンサーサブシステム152は、コンピュータコントローラ270によって制御される。コンピュータコントローラ270は普通のデジタルコンピュータで

あり、Basic 言語、Pascal 言語、C 言語、等々のような普通の言語でプログラムすることができる。これらのコンピュータは一般に「パーソナルコンピュータ」として知られるものであり、Compaq®及び IBM®のような製造者から入手可能である。

位置センサ 258、速度センサ 260、266、268、及び荷重センサ 262、264 は全て、出力をコンピュータコントローラ 270 へ供給する。コンピュータコントローラ 270 は、幾つかの入力を処理し、速度設定点

$$V^*_{p} = \frac{EA_o}{EA_o - F_c} V_2 - \frac{F_b}{EA_o - F_c} V_3 \quad (1 - EA_o) - V_3 \quad (1 - EA_o)$$

を計算し、また

$$T^*_{dancer} = r [F_{d static} + b_a (V^*_{p} - V_p) + k_a (F^*_c - F_c)]$$

に従って目標サーボモータトルク命令を計算する。ここに、

$$F_{d static} = M_g + 2 F^*_c$$

であり、また上式には以下の変数が使用されている。

$F_{d static}$ = ダンサーロールに加わる静的垂直力成分

F_c = ダンサーロールの後のウェブ内の張力

F^*_c = ウェブ内の張力、目標設定点／プロセス設計パラメタ

F_b = ダンサーロールの前のウェブ内の張力

b_a = ダンサー並進速度に関する制御利得定数、ニュートン秒／m

k_a = ウェブ張力に関する制御利得定数

M_g = ダンサーロールの質量×重力

V_p = 第2の可変垂直力成分を印加する直前のダンサーロールの瞬時垂直速度

V_2 = ダンサーロールにおけるウェブの速度

V_3 = ダンサーロールの後のウェブの速度

V^*_p = ダンサーロールの垂直速度、設定点

r = サーボモータ上の滑車の半径

E = ウェブの弾性係数

A_0 = 引張られていないウェブの断面積

T_{dancer}^* = サーボモータトルク命令

V_p^* は、もし設定点 V_p^* がその後に調整されたり、またはその他により変化しなければ到達するであろうダンサーロール 224 の目標並進速度を表している。

本発明の主目的は、ウェブ 218 内の張力を制御するために、ダンサーロール 224 の速度を能動的に制御することである。

レスポンス時間は、利得定数 “ b_a ” のために選択された値によっても影響を受ける。利得定数 “ b_a ” は、印加周波数もしくは頻度に対するレスポンスがダンサーロールの固有共振周波数に接近する場合のように、レスポンスの能動的な可変成分がダンサーロールを不安定にしてしまう程能動的にさせないようにするために、特にレスポンスの可変力成分にダンピング効果を与えるように選択される。従って利得定数 “ b_a ” は、ある程度システム内の粘性抗力のように働く。

例えば、0.7 オンス／平方ヤードの不織ファブリックを処理するシステムにおいて、200 回／分の率でショックを与え、ダンサーの質量が 1 kg である場合の典型的な制御利得定数 “ b_a ” は、2000 である。

同様に利得定数 “ k_a ” は、一般にシステム内のウェブ張力誤差を補償する。上記処理システム例での典型的な利得定数 “ k_a ” は、20,000 である。

ダンサーサブシステムの動作及び機能は、以上の要素及びそれらの互いの関係の説明から完全に明白になったものと考えるが、説明を完全にするために、以下にダンサーサブシステムの使用を概述する。

ダンサーサブシステムの第 1 の実施例におけるダンサーサブシステムの主目的は、ウェブ内の短期の張力の乱れを減衰させることである。これらの短期の張力の乱れは、例えば意図はしていないが、それにも拘わらず、例えば軸受の振動、電動機の振動等のようなダンサーロール 224 の下流の装置から発する通常の振動によってもたらされ得る。代替として、これらの張力の乱れは、ウェブを処理する際に意図的にウェブに加える張力の乱れからもたらされ得る。これらの意図的な張力の乱れの例は、Sabee の米国特許第 4,227,952 号に開示されているように、処理される材料のウェブ内に各タックまたはプリーツを形成する際に発生

されるものである。

張力の乱れが意図的に加えられようが、または非意図的であろうが、ウェブに対する効果は一般的に同一である。ウェブ228がダンサーサブシステム152を走行するにつれて、ウェブは、ウェブのあるスパンにわたって（例えば、生材料のロール216と、ダンサーロール224の下流の次のニップ272との間で）測定される張力の正常範囲を表す平均動的張力を受ける（10秒間またはそれ以下にわたって持続する短期の張力の乱れを考えない）。

ダンサーロールを、文字通り「ダンサー」ロールとして動作させるためには、それでもダンサーロールに作用する幾つかの力は、図18に示すように、全体として平衡していなければならない。図示のように、サーボモータから加えられる力は、ウェブ内の張力、ダンサーロールの重量、何等かの現存粘性抗力効果×ダンサーロールの現存並進速度、何等かのばね効果×ダンサーロールの位置の変化、及びダンサーの質量×所与の時点におけるその垂直加速度と平衡する。

サーボモータ力は、一般に、ダンサーロール上の荷重の比較的固定された静的成分に応答する比較的固定された値を有する第1の静的な力成分 $F_{d static}$ を含んでいる。静的な力成分 $F_{d static}$ は、静的な力+重力に基づいて応答してダンサーロールを、転向ロール222、226と上側転向滑車230及び238との間のその動作窓内の垂直方向のほぼ中心に維持させる一般的な支持になる。ダンサーロールが重大な時間にわたって動作窓の中心領域から外れた場合には、コンピュータ270はラインシャフトドライバ等に普通の命令を送って、例えば繰り出し手段212とニップ272におけるロールとの間の相対速度を普通の手法で調整させ、ダンサーロールをその動作窓の中心に戻させる。

静的な力成分 $F_{d static}$ に加えて、サーボモータ256はウェブ内の短期の張力の乱れに応答して、動的に能動的な可変力成分をも印加する。この可変力成分は、静的力成分に追加された時、コンピュータからサーボモータへ供給される正味垂直力命令を包含する。サーボモータ256は正味垂直力命令を、駆動チェーン228、248、及び接続ブロック246を通してダンサーロールへ供給される T^*_{dancer} として表す。

従って、ダンサーロールの通常の受動レスポンスに加えて、本発明のダンサー制御システムは、質量、重力、及びウェブ張力のような静的な力に基づいてサーボモータから出力される動的な制御成分を付加する。その結果として、サーボモータによって適用される短期垂直力に対する通常のダンサーシステムレスポンス特性が強調され、それによりダンサーロールは遙かに前能動的(*pro-active*)になり、受動的にしか応答しない従来のダンサーサブシステムよりも遙かに屡々垂直速度の変化を補償するようになる。勿論、任意の時点における正味垂直速度は、正の上方運動、または負の下方運動であることも、または0の正味垂直速度に対応して結局は全く運動しなかったりすることもでき、これらは全てコンピュータコントローラからの出力命令に依存する。勿論コンピュータコントローラ 270 は、可変垂直力の値及び方向、並びに正味垂直力を計算する。

ダンサーサブシステム 152 を制御するのに使用される命令シーケンス内の情報及び命令の一般的な流れを、図 16 にブロック線図フォーマットで示す。図示のように命令シーケンスのステップ 1 において、可変パラメタ V_p 、 P 、 F_b 、

F_c 、 V_2 、 V_3 が測定される。

ステップ 2 において、これらの変数がコンピュータ内の既知の定数と組合わされ、コンピュータは V_p^* を計算する。

ステップ 3 において、 V_p^* が付加的な静的な値と組合わされ、新しい電動機トルク命令が計算される。

ステップ 4 においては、この新しい電動機トルク命令がサーボ定数「 r 」と組合わされ、サーボモータから駆動チェーン 228、248 を通してダンサーロールへ出力される比例トルク命令 T_{dancer}^* が求められる。

ステップ 5 においては、ウェブが曝されている動的状態の下での張力の乱れの広がり制御するレスポンスを得るために、必要に応じて屡々上記シーケンスが繰り返される。

要約すれば、本発明にとって関心のある張力の乱れは、ダンサーシステムに使用される新しい制御の組合わせを通しての適切なレスポンスによって、約 10 秒またはそれ以下以内に減衰させることができる乱れである。発明者らは、張力の

乱れが存在する期間中に少なくとも3回、好ましくは少なくとも約5回の制御レスポンス変化に適用する周波数で能動的な可変力成分を計算し、そして計算された可変力成分の何等かの変化をダンサーロールに適用すべきであることを見出した。勿論、コンピュータ270から新しい命令が受信されるまで、与えられた制御命令はサーボモータによって適用され続ける。従って、もし10秒間にわたってある張力の乱れが存在すれば、その張力の乱れが存在している時間の間、少なくとも2秒おきに制御レスポンス T^*_{dancer} を適用すべきである。

上述したように制御サイクルの第1ステップは、レスポンスの可変力成分を計算するのに使用される幾つかの変数を感じ取／測定することであるから、張力の乱れに応答してそれを抑圧するためには、制御すべき何等かの張力の乱れを十分早めに検出するようにセンサが変数を十分に屢々測定することが臨界的である。

ダンサーサブシステム152の適切な制御を得るためには、計算されたレスポンスを十分な周波数でダンサーロールに適用してダンサーシステムを制御することも重要である。何れか1つの張力の乱れが存在する期間中、少なくとも100レスポンスが好ましい。特に張力の乱れの発生周波数が変化するような場合に、レ

スポンスを適用する十分な周波数を得るために、レスポンス適用の予測される望ましい周波数の倍数で変数を測定することが好ましい。

総合的な、最も臨界的な周波数は、図16の流れ図のステップ1に示す変数測定周波数である。同様に、このプロセス内の各ステップは、少なくとも更新されたトルクレスポンス命令を適用するために好ましい周波数程度の大きさの周波数で繰り返さなければならない。

上述した短期の張力の乱れは、典型的には、10秒より短い持続時間である。0.67秒、0.33秒のような（または0.2秒であってさえも）より短期の張力の乱れでさえ、説明中のシステムによって容易に制御される。例えば、10秒の持続時間を有する定常的に繰り返される張力の乱れの周波数は、6サイクル／分である。0.67秒の持続時間は、100サイクル／分の周波数を示唆している。0.33秒の持続時間は、200サイクル／分の周波数を示唆している。0.2秒の持続時間は、300サイクル／分の周波数を示唆している。制御すべき関連張力の乱れの周波数がど

のようであれ、レスポンスの受入れ可能な周波数の第1近似を得るためには、張力の乱れの発生周波数に100を乗算する必要があるだけである。控えめな周波数ファクタの変化を使用し、動作システムで数回の試行した結果、特定の処理システム、またはシステムの部分に望ましい周波数は、ダンサーロール224によって制御されることが分かった。

従って、100回/分の周波数で発生する張力の乱れは、少なくとも167サイクル/秒の感知周波数を示唆している。相応じて、200乱れ/分の周波数はある感知周波数を、そして333サイクル/秒のレスポンス周波数を示唆している。プロセスが、ウェブから例えば毎分300アイテムを切断するか、またはそれ以外にウェブに毎分300回のショックを与えるようになっている場合には、センサは少なくとも500回/秒で変数を感じ取すべきであり、サーボモータ256は再計算した可変レスポンス力成分を適用すべきである。

本発明のダンサーサブシステム152は、どのようなダンサーロールとも、処理ライン内のどの位置においても有利に使用することができる。もしウェブ内に短期の張力の乱れが存在しなければ、本ダンサーロールは従来のダンサーロールと同じように動作する。そこに短期の張力の乱れが発生すれば、制御システムが自動的に応答してこれらの短期の張力の乱れを減衰させる。

図19を参照する。鎖線内はコンピュータ270の内部で行われる計算を表しており、求められた F^*_{servo} 出力はサーボモータへの出力である。コンピュータコントローラの右の円はダンサーロール224を表し、ダンサーロールに作用する幾つかの力が示されている。“M”はダンサーロール224の質量を表し、“g”は重力を表し、そして“P”はダンサーロール224の位置を表す。

本明細書において使用している「張力の乱れ」とは、タックを形成する時のような突然の引き、またはウェブ内の張力の全て、または殆ど全てを一時的に排除する場合のような突然の弛緩を意味している。それは、ダンサー制御システムの能動的なレスポンスによって大幅に、そして最終的に減衰させることができる全ての張力の乱れを含んでいる。相応して、それは、もし例えば繰り出しステーション駆動シャフトにおいて修正されなければダンサーシステムを当惑させるよう

な総合駆動ライン速度の通常の増減は含まない。

「10 秒以下の存在」は、もし本能動的ダンサーサブシステムを用いて処理しなければ 10 秒以上持続するような乱れは含むが、本能動的ダンサー処理が 10 秒以内に全ての乱れを減衰させることができないような乱れは排除するものとする。従って、本発明の制御システムによって制御される乱れには、前記 Sabeeの特許に開示されているような単段ウェブ巻取り装置、及び張力の第 1 が張力増加によって増加され、張力の第 2 が（例えば転向ロールがその共振周波数において振動する場合のように）同じような時間にわたって解放されるような 2 ステップの乱れが含まれる。

「感知された張力」は、1 より多い感知サイクル、及び変数を感知する位置が 1 より多いことをいうことができる。

「垂直速度」は、その動作窓内のダンサーロール 2 2 4 の並進速度を意味している。

静的力を感知して制御する「第 1 の感知及び制御システム」、及び動的力を感知して制御する「第 2 の感知及び制御システム」については、第 1 及び第 2 の感知及び制御システムが相互に排他的ではないことを理解すべきである。むしろ、これらは、共通のセンサ、共通のコントローラを使用し、それによってそれぞれ

の感知及び制御システムに帰すべき力成分の組合わせに基づいて、組合わされた信号出力制御力を生成する。

ダンサーロールサブシステムの上述した実施例では、ウェブ内の張力の乱れを減衰させることに関してダンサーサブシステム 1 5 2 の使用を説明した。別の使用法として、ダンサーサブシステム 1 5 2 は一時的な張力の乱れを発生させるために使用することもできる。例えば、あるニップ（例えば、下側のウェブと上側のウェブとの間のニップ 1 4 4）において弾力材のスレッド 1 1 2 をウェブ内に組み込むプロセス（図 8-10 及び 13 参照）においては、弾力材のスレッドが各ガーメント内に組み込まれる時に、特定の場所において弾力材のスレッドまたは要素の張力を増加、または減少させると有利であり得る。従って、ダンサー制御サブシステム 1 5 2 は、スレッド内の張力にこれらの短期振動を生じさせるこ

とができる。詳しく述べれば、図15のニップ272は、図8のニップ144に対応する。図15のウェブ218は、図8-10及び13に関して説明したスレッド弾力材のスレッド112に対応する。

従って、ダンサーサブシステム152は、各ブランク毎のクロッチ24に対応するウェブ上の領域がニップ144に進入するにつれて、ニップ144において組合わされたウェブ121内に組み込まれる脚弾力材のスレッド112内の張力を減少させ、実質的に排除するために使用することができる。

図15を参照する。サーボモータ256からの力を入力してダンサーロールに突然の、一時的な下方への運動と、それに続く対応する上方への運動とを生じさせることによって、ウェブ上の張力が一時的に減少乃至は排除される。同様に、サーボモータからの力を入力してダンサーロールに突然の、一時的な上方への運動と、それに続く対応する下方への運動とを生じさせることによって、ウェブ上の張力が一時的に増加する。このような張力の増減のサイクルは、ダンサーロールサブシステム152を使用して200回以上、例えば300回/分またはそれ以上繰り返すことができる。

例えば、張力を迅速且つ一時的に0まで減少させるために、コンピュータコントローラは命令し、サーボが動作して、張力を減少乃至は排除すべき短期間中にダンサーロールに一時的な下方垂直運動を行わせる。この突然の下方への垂直運動の距離は、張力弛緩の量、及び弛緩の持続時間に対応する。適切な時点に、ダンサーはサーボによって再度正に上昇し、相応じてウェブ張力を増加させる。このような循環的な活動によって、ダンサーロールは高めの張力レベルと低め（例えば、実質的に0）の張力レベルを交互に、定常的且つ間欠的にウェブ218上に加えることができる。

弾力材カッター

以下に、好ましくは外側カバー構成ロール102を含む弾力材カッターサブシステム154を、図13に示す処理ライン及び図12に示すブランク10の実施例に関連して説明する。以下に説明する新しいカッターサブシステム154は、他の複合ウェブの他の離散した要素を、それぞれのウェブ内の離散した個所にお

いて切断する他の方法及び装置と共に使用することができる。

図9-10、12、及び20-23に示し、幾分かは既に述べたように、弾力材112の各スレッドは、ウェブ100と、連続ウェブ106の要素の1つとの間のニップ144内に送り込まれる。しかしながら、クロッチ24の先端24Aがニップ144に進入すると、横方向スレッド案内122が横方向へ運動してニップ144が脚弾力材のスレッドを、関連するカバーウェブに対して横方向に配置される個所、即ち身体側層14の前側要素19、及び後側要素の内縁148と176との間の連続基材ウェブ100上に配置させるので、ウェブ100と身体側層のそれぞれの要素との間には捕捉されなくなる。ウェブが進行してクロッチの反対側の後縁24Bがニップ144に達すると、スレッド案内122が再び運動してスレッド112を、ウェブ100とウェブ106の関連する要素との間の個所のウェブ100上に配置させる。スレッド案内122は、後に脚開口44、46の前側及び後側の両縁52になる線に沿って、望む通りに弾力材の多くのスレッド112を同時に配置することができ、また典型的にはそのようにする。

図20は、組合わされたウェブ121を示している。この組合わされたウェブ121は、基材ウェブ及びウェブ106の要素19及び21を含み、組合わされたウェブ121が転向ロール110及び構成ロール102のニップ144から超音波ホーン342に向かって進むにつれて、脚開口の前側部分348及び後側部分350の輪郭を描く所望のパターンの弾力材のスレッド112を含むようになる。システムを通るウェブの運動方向は、矢印346によって示されている。脚開口は、全体を316で示してあるように、先行加工片内の第1のクロッチ24から次に続く加工片内の第2のクロッチ24まで伸びている。脚開口316は、後述する爾後の段階でブランク10内で切断される。従って、図20及び23には脚開口316の輪郭だけが鎖線で示されている。

図20に示すように、112で示してある共通の破線は、身体側層14と基材ウェブの要素19及び21との間に配置されている弾力材のスレッドを表している。図21は、基材ウェブと後側要素21との間に捕捉された弾力材のスレッド112を示している。112Tで示す短い破線は、ニップ144においてスレ

ド案内122によって位置決めされる弾力材のスレッド112の経路を表している。しかしながら、身体側層14になるウェブ106上には接着剤が塗布されており、ニップ144に入る前の基材ウェブには塗布されておらず、また弾力材のスレッドはクロッチにおいては要素19、21の何れの下にも配置されていないから、弾力材のスレッドはクロッチ24を横切るウェブに結合されない。

従って、スレッドは、ニップ144に存在する圧力による支持から解放されると、直ちにそれらは身体側層14の前側及び後側要素の内縁148、176に沿って収縮する。その結果、脚開口の関連する前側部分348、または関連する後側部分350の間のクロッチ24を横切る弾力材のスレッドは、図22に示すように関連する要素19、21の内縁148、176に沿って概ね一緒に塊まるようになる。従って、各内縁148、176に沿う弾力材のスレッド112は、関連するスレッドがクロッチの先縁24Aに近接する接着剤層55の縁から出る個所と、関連するスレッドがクロッチの後縁24Bに近接する接着剤層に再進入する個所との間に、ゆるいロープ状配列を形成する。

要素19または21上の接着剤層の側縁が、関連する要素の内縁148または176よりも短く終端しているので、弾力材のスレッドはウェブ要素と基材ウェブ100との間の関連ウェブ要素19または21の縁の下に塊まるようになる。例えば図22には、基材ウェブと後側要素21との間の4つのスレッドの中の3つが示されている。しかしながら、接着剤パターンの縁がウェブ要素19、21

の内縁に極めて接近している場合には、全ての弾力材のスレッドがウェブ要素の下に好ましい向きでフィットすることはできず、図22の前側ウェブ要素19の内縁148に示してあるように、スレッドは互いにランダムに重なり合ってその場所に塊まるようになる。

以上のように、図22は超音波ホーン342によって切断される直前の、ブランクのクロッチ24を横に走る弾力材のスレッドの部分112Cの位置を示している。スレッドの部分112Cは図20にも示されている。ウェブ内の加工片が後述するように超音波ホーン342において処理されると、クロッチを横切る弾力材は超音波ホーンによって印加される超音波エネルギーによって切断され、図2

3に示す未処理切断端150が形成される。

クロッチを横切る弾力材がこのように切断されると、各スレッドは、弾力材の関連するスレッドが接着剤層55、従って接着剤層の結合作用の縁から出る個所358に収縮する。このように切断した後の収縮したスレッドは、例えば自由端150を有している。従って、図23に示すように、これらの加工片319が切断段階の超音波ホーン342のところまで到着している場合には、脚弾力材は基材層100と対応するウェブ要素19または21の間を各脚開口316の前側及び後側部分348、350に沿って伸び、対応するクロッチ24の各縁まで到達している。しかしながら、クロッチを横切る弾力材はクロッチのところで切断されているから、弾力材がクロッチを横切って伸びることはない。

ブランク10の製造を成功させるキーは、超音波ホーン342によって印加される超音波エネルギーの量を制御する新しい装置及び方法を発明者らが発見したことであり、それにより基材ウェブ100、またはウェブ要素19または21を切断したり、それらの最終的な機能性を重大に損なうことなく、弾力材の少なくとも1つのスレッド112を切断して基材ウェブ100及び関連するウェブ要素19、21の中間に分離した層を構成させる制御システムを得たことである。多重層構造内の全ての層／ウェブを切断したり、または互いに溶着させたりするために超音波エネルギーを使用することは知られていたが、以下に説明する出願者らの装置及び方法は、弾力材の少なくとも1つを切断できる、より好ましくは基材ウェブ、または関連するウェブ要素19または21を切断または溶着させることな

く、それを達成することができる。本発明の代替方法では、弾力材の少なくとも1つのスレッドが切断され、同時に関連するウェブ要素19、21が基材ウェブに溶着される。本発明の更に別の代替方法においては、弾力材の少なくとも1つのスレッドが切断され、同時に基材ウェブの機能性を大きく損ねることなく、基材の関連するウェブ要素19、21が切断される。

以上の弾力材カッターの説明は、本発明の装置及び方法を使用することによって達成された結果に焦点を当ててきた。以下に、望ましい切断結果を達成するために使用される特定の装置及び方法の好ましい実施例をより詳細に説明する。

図24及び25を参照する。適当な超音波ホーン342は、Ehlertの米国特許第5,110,403号に記載されているような回転超音波ホーンを以下のように変更したものである。本明細書は、この米国特許第5,110,403号のこのような回転超音波ホーンの一般的な構造及び一般的な使用について参照している。

回転超音波ホーン342には、内側コア部材368として米国特許第5,110,403号に記載されている回転ホーンが組み込まれている。従って、内側コア部材368は、ハブ領域370、ハブ領域を通して伸びる回転軸372、総厚み“TH”、底の直径“DB”、及び外側周縁表面374を含んでいる。内側コア部材368の重心は、回転軸372に配置され、概ねそれに一致している。

回転超音波ホーン342は、作業突起及び釣合い突起378を含む作動部材375を更に備えている。特に図25を参照する。突起376及び378は、それらの存在を強調するために点刻シェーディングで示してある。更に、2つの突起の構造の差、及び両突起と、下に位置するアンビルロール構成ロール102（超音波ホーン342に対するアンビルロールとして動作する）との間の共働を比較して示すために、ファントム（その位置に実在しない）作業突起の外形を釣合い突起378上に重畳させた破線で示してある。

作業突起376の目的は、クロッチ部分において弾力性スレッドを選択的に切断し、一方望む場合に限って同時にウェブ要素19または21及び／または基材ウェブ100内に溶着を形成し、または切断する作業を遂行することである。

これに対して、釣合い突起の目的は、作業突起の質量と釣り合う質量を与えることである。好ましくは、釣合い突起は、作業突起と釣合い突起（例えば、作動部材375）との組合わせの重心を回転軸372上に投影させ、好ましくは内側コア部材368の重心上に重畳させてホーンの重心を回転軸に維持するようにする。

図24に示すように、釣合い突起378は概ね周縁表面の全幅“WRS”にわたって伸びている。同様に、作業突起も典型的には周縁表面の全幅“WRS”にわたって伸びている。

作業突起376は、第1の高さ“HWP”及び第1の幅“WWP”を有してい

る。釣合い突起 378 は、第2の高さ“HCP”及び第2の幅“WCP”を有している。一般原理として、釣合い突起 378 の高さ“HCP”は作業突起 376 の高さ“HWP”より低い。

作業突起、及びその対応釣合い突起の特定の高さ及び幅は、作動部材を使用する作業環境に従って変化する。出願者らは、 23.7 g/m^2 (各 0.7 オンス/平方ヤード) のスパンボンデッドポリプロピレンの基材ウェブ 100 及びウェブ要素 19、21 を使用して本発明を実験した。弾力材は 940 デシテックスの Lycra® 弾力性スレッドであった。使用した回転超音波ホーンの内側コア部材 368 の直径は、約 6 インチであった。これらの作業条件の下で、作業突起は、 0.47 mm ($3/16$ インチ) の好ましい高さ“HWP”と、 0.47 mm ($3/16$ インチ) の好ましい幅“WWP”とを有していた。この作業環境にとっての高さ“HWP”の好ましい範囲は、約 0.33 mm (0.13 インチ) 乃至約 0.64 mm (0.25 インチ) である。この作業環境にとっての幅“WWP”の好ましい範囲も、約 0.33 mm (0.13 インチ) 乃至約 0.64 mm (0.25 インチ) である。

釣合い突起 378 の好ましい高さ“HCP”は、対応する作業突起の高さ“HWP”に依存し、高さ“HCP”は作業突起の高さの約半分であることが好ましい。従って、上述した作業環境において“HWP”の高さを 0.47 mm ($3/16$ (0.188) インチ) とすれば、釣合い突起の好ましい高さ“HCP”は約 0.24 cm ($3/32$ (0.094) インチ) である。

釣合い突起の高さを決定した後に、作業突起の質量と釣合う質量を得るのに必要な、即ち、離間した作業突起と釣合い突起 (例えば、作動部材 375) の組合わせの重心を回転軸 372 上に位置決めするのに必要な幅を計算することによって、釣合い突起の幅が決定される。例えば、釣合い突起の高さ“HCP”が作業突起の高さの約半分である場合には、幅“WCP”は作業突起の幅“WWP”の約 2 倍である。

各々がある長さと、実質的に均一な断面とを有する作業突起及び釣合い突起は外側周縁表面 374 の全幅“WRS”にわたって伸びており、図 22 に示すようにこの長さは構成ロール 102 の両端間の総合長さよりも実質的に短い。作業突

起は幅“WRS”よりも短くすることができる。しかしながら、一般的には外側周縁表面の幅よりも長くはない。同様に釣合い突起は、質量が釣合い、重心が回転軸上に配置され、そして高さが目標に合致するならば、周縁表面の幅よりも短くすることができる。

重心を回転軸上に位置させることの重要性は2つある。第1に、重心をこのように適切に位置決めすると、ホーンがその軸372を中心として回転する時のホーンの機械的回転安定性を維持するのを援助する。第2に、重心を、内側コア部材368の重心と同一の個所に維持すると、ホーンの超音波効率に貢献する（内側コア部材368単独で超音波エネルギーを効率的に転送するように設計されている）ようになる。

図25を参照する。図示実施例では、ホーン342の外側周縁表面374は、約5.04 cm（2インチ）の幅“WRS”を有している。図示実施例では、外側周縁表面は、構成ロール102及び絶対ストップ380（図26参照）に対して幅“WRS”にわたって例えば、44.48 – 444.8 N（ニュートン：10 – 100 ポンド）でバイアスされ、図25に示すように作業突起376が構成ロール102まで回転した時に、間隙を0にしてホーン342と構成ロール102との間にニップ382が得られるようになっている。バイアス力は、加工片319の構造を含む作業環境にある程度依存する。従って、上述した力は、それに限定されるものではなく、例示に過ぎないことを理解されたい。

図25及び26を組合わせて参照する。絶対ストップ380は、構成ロールの外側周縁表面または作業突起を担持するホーンを作動部材375の他の要素から離間させ、それによってホーンの外側周縁表面と、構成ロール（または、アンビルロール）の対応する外側表面383との間に空隙381を維持し、外側周縁表面374を構成ロール102に決して接触させないか、または外側周縁表面374が組合わされたウェブ121にどのような力も加えないようにする。

同様に釣合い突起378は、それがニップ382に到達した時に“HWP”マイナス“HCP”に対応する距離だけ構成ロールから離間し、それによって釣合い突起が構成ロール102に接触したり、またはそれに力を加えたりしないよう

になる。

組合わされたウェブ121の厚みが釣合い突起と対応する構成／アンビルロール102との間の間隙より薄い限り、釣合い突起は組合わされたウェブ121に何等の力も加えない。ウェブの厚みが釣合い突起と対応するアンビルロールとの間の間隙よりも厚い場合には、アンビルロールと釣合い突起との間隙が組合わされたウェブ121の厚みよりも大きい代替ホーンを使用することができる。

以上を要約すれば、作業突起376は回転構成ロール102の回転と共に回転するので、ホーン342の各回転中に1回、作業突起がニップ382を走行するのに要する時間に対応する期間の間ニップ382を一時的に閉じる。作業突起がニップを走行するのに要する時間“x”(秒)は、次式によって与えられる。

$$x = (WWP / L) * T$$

ここに、

L = 機械方向において測定した各加工片の長さ、

T = 処理ライン内の所与の点を通過する各加工片毎の時間 (秒)

である。例えば、各加工片319毎の長さ“L”を 76 cm (30 インチ)、ライン速度を 10 製品／分 (従って、各加工片が処理ラインの所与の点を通過するのに6秒)、そして作業突起の幅“WWP”を 0.47 cm (3/16 インチ) とすれば、作業突起がニップ382を走行し各加工片と作業接触する時間は 0.0375 秒である。同じ式を使用すれば、以下の関係を計算することができる。

接触時間 秒	分当たりの 加工片	加工片長さ cm (インチ)
0.0375	10	76 (30)
0.0038	100	76 (30)
0.0012	300	76 (30)
0.0006	600	76 (30)
0.0469	10	61 (24)
0.0047	100	61 (24)
0.0016	300	61 (24)
0.0008	600	61 (24)

要約すれば、作業突起がニップ382を走行するのに要する時間に対応する好ましいドエル時間は、約0.0005秒乃至約0.2秒である。

作業突起376が組合わされたウェブ121と接触した時に、絶対ストップ380の間隙が0に設定されているものとするれば、組合わされたウェブ121の厚みがホーン342及び構成ロール102を、ニップ382においてホーンまたは構成ロールに加わる圧力に抗して離間させる。図26を参照する。空気圧式または油圧式の二方向シリンダ384が、アンビルロール328の回転軸に一致するアンビルロール328のシャフト388に固定された堅固なレバーアームを通して、対応するアンビルロール382に上向きの力を印加する。堅固なバーは支点390において基礎に取付けられている。例えば 23.73 g/m^2 (0.7 o s y) のスパンボンデッドポリプロピレンウェブ及び940デシテックスの Lycra を使用した発明者らの作業例では、約500ニュートン/mの直線接触乃至約9000ニュートン/mの範囲のニップ圧力が好ましかった。

超音波ホーンの動作に加えて、ホーンの振動の振幅は、各特定のホーンの構造及び材料に関係がある。前記 Ehler の米国特許第5,110,403号に開示されているような構造で、約15cm(6インチ)の直径と、5.04cm(2インチ)の幅“WRS”とを有し、タングステン合金組成を使用して製造された内側コア部材368を有するホーンでは、ホーン振幅は約0.025mm乃至約0.075mmが典型的である。ホーンへの電力入力を増加させることによって、振幅は約0.055mmまで幾分増加させることができる。しかし、これも一般的には使用するホーンの構造によって制限される。

ホーンによって印加される超音波エネルギーの量を制御するために、例えばニップ382におけるニップ圧力、ホーン振動の振幅、及びホーンが組合わされたウェブ121と接触している時間のような、組合わされた要因を制御する。これらのパラメタ、即ちニップ圧力、ホーン振動の振幅、及び接触時間の何れか1つを増加させると、印加されるエネルギーの量が増加する。

印加されるエネルギーの量を増加させると、組合わされたウェブ121内の材料のレスポンスも増加する。最小エネルギーを印加した場合には、超音波装置はウェ

ブに何の効果も与えなくなり得る。ホーン342からウェブ内に入力されるエネルギーの量を増分的に増加させて行くと、最終的にエネルギーは関連するウェブ100、19、または21上に僅かなマーク（もし、あっても）を残すだけで、弾力材112のスレッドを切断するように十分大きくなる。エネルギー入力を更に増加させると、超音波エネルギーは弾力材のスレッド112を切断し、同じ動作で基材ウェブ100と関連するウェブ要素19、21との間に溶着（図示せず）を形成するようになる。もし、エネルギーの量を、本発明に好ましい範囲以上まで更に増加させれば、スレッド112が切断され、基材ウェブ100及び関連するウェブ要素19、21も切断される。当分野に精通していれば、上述した作業レベルを達成するための特定パラメタが、使用する装置、装置へ入力される電力、及び処理される組合わされたウェブ121の特性に依存することが理解されよう。勿論適当な超音波発生器は、例えばコネチカット州ダンバリーの Branson Sonic Power Companyから入手可能である。

図24及び25には1つの作業突起及び1つの釣合い突起を示したが、本質的に重心を回転軸374に維持する質量の釣合いを優先させれば、望む通りに1より多くの各突起を使用することができる。例えば、2つの作業突起を使用し、第2の作業突起を釣合い突起378の代わりに使用すれば、釣合い突起378の必要性は排除される。

組合わされたウェブ121と接触している時の作業突起376の表面速度は、組合わされたウェブ121の表面速度に、好ましくは約10%以内で、整合させるべきである。しかしながら、作業突起がウェブの他の領域に動作することがないようにするために、組合わされたウェブ121が1加工片の長さだけ前進する間にホーンが1回転分だけ、そして正確に1回転分前進するようにしなければな

らない。例として使用した直径15 cm（6インチ）のホーンの円周は約45 cm（18インチ）であり、ホーンのサイジングはその超音波レスポンス能力に対して臨界的であり、そしてこの特定設計のガーメントブランクはガーメント長“L”において典型的に61-76 cm（24-30インチ）長であるから、ホーンの表面速度はホーンがウェブと接触していない場合の組合わされたウェブ121の

一定の表面速度より低くすることが好ましい。従って、ブランクのクロッチ24がホーン342に接近した時にはホーンの回転速度を増加させ、作業突起が超音波エネルギーをクロッチ24においてウェブ121に印加する時にはウェブ121の表面速度に整合させ、そしてクロッチがホーンを通過した後に低下させる。

ホーン342の回転速度を制御する1つの方法は、サーボモータ（図示していない）を使用することである。ホーンの回転速度を制御する好ましい方法は、図8に示すような1組の非円形駆動歯車392、394を使用することである。駆動されるデバイスの速度を変化させるための非円形駆動歯車の構造及び動作に関しては、1994年1月25日付で同時出願された一連番号第08/186,352号に開示されているので参照されたい。

完全性のために、図22に示すように関連するウェブ要素19及び21の各内縁148、176に別々のホーン342を使用することに注目されたい。

クロッチ弾力材の切断に関連する以上の説明は、超音波ホーン342上に配置された1つまたはそれ以上の作業突起に焦点を合わせていた。代替として、図26及び27は、作業突起を機能アンビル上に配置することができること、そしてその上で例えば前記 Ehlert の米国特許第5,110,403号に記載されているような従来の超音波ホーンを変更することなく使用できることを示している。図27を参照する。複数の作業突起376が、そのようになっていること以外は普通の、アンビルロール328の周縁外面383上に配置されており、製品ブランクの繰返し当たり1つの作業突起が処理される。従来の回転超音波ホーン342は、超音波エネルギーを突起に対面したウェブに転送するために使用される。この場合も、絶対ストップ380は、各作業突起376におけるホーンとアンビルロールとの間の間隙を0に設定している。従って、ホーンが突起に対して作業していない時にはウェブ121に圧力は加えられず、もし何等かのエネルギーがホーン342から作業突起間のウェブへ伝送されたとしても、最小である。

図26は、図示してある全ての実施例について、レバーバー386を使用して絶対ストップ380に対してニップ382に圧力を印加する空気圧式または油圧式シリンダを示すための第1の例である。図27は、作業突起を担持するアンビ

ルロールに印加される圧力を示している。代替として、圧力は回転超音波ホーン342に印加することができる。

図27は、超音波ホーン342よりも小さく、作業突起376を担持しているアンビルロール328を示しており、それによってホーン及びアンビルの相対サイズ、並びにどのホーン及びアンビルに作業突起手段を設けるかの選択は、設計選択であることを更に示している。

図26及び27に示すように、2つまたはそれ以上の作業突起376がホーン342、またはアンビルロール328の円周に均一に離間している場合には、釣合い突起378は必要ではない。

以上の要素の説明から、カッター154の動作及び機能は完全に理解されたものと考えるが、図8、24、及び25に示す実施例を参照してカッターの使用について概述する。

基材ウェブ100は、回転している構成ロール102に対する転向ロール104上の駆動力によって図示の処理要素内に引き込まれ、構成ロール102上をニップ144まで前進する。同時に、ニップ144における転向ロール110の駆動力によってウェブ106が図示の処理要素内に引き込まれ、先ず接着剤噴霧手段108の下を通過する。接着剤噴霧手段は、接着剤が過噴霧されないようにするために縁を除くウェブ106の全表面をカバーするように向けられている。

弾力材のスレッドはスレッド案内122を通してニップ144内に引き込まれる。案内122は、脚開口316（図20に示す）の前側及び後側部分348、350に沿って弾力材のスレッドのパターン化された経路396及び398を作るために、ウェブ100及び106の処理動作に沿う前進の機械方向に対して横方向に運動する。ウェブ106はニップ144における圧力と、接着剤層55の作用との組合わせを通して基材ウェブ100に結合され、弾力材のスレッド112を基材層100と関連するウェブ要素19、21との間に捕捉する（各ブランク10のクロッチ24を除く）。

各クロッチ24においては、弾力材のスレッド112は接着剤層55の縁から出て、身体側層14の関連前側及び後側要素の内縁148及び176に沿ってク

ロッチを横切る。関連するブランク10のクロッチ24を横切る弾力材のスレッドの部分112Cは、基材ウェブ100または関連するウェブ要素19または21は切断されずに、超音波ホーン342からの超音波エネルギーによって切断される。しかしながら基材ウェブ及びウェブ要素は、例えばホーン振幅、接触時間、及び／またはニップ382における圧力を増加させることによって、組合わされたウェブ121に供給される電力の実効量を増加させることによって切断することができる。そのように処理された加工片を含むウェブは、転向ロール156において構成ロール102を離れる。

特定の理論に基づくものではないが、発明者らは、離散した弾力性スレッドの性質、そして多分それらの直径がウェブ100及び106のおおよその厚みとは異なっていることが、超音波エネルギーに底ウェブまたはカバーウェブが応答する前にスレッドが応答するように、スレッド112に超音波を集中させるものと考えている。従って、組合わされたウェブ121へ伝送されるエネルギーの量を制限することによって、その効果はウェブの最初に応答する部分（弾力材のスレッド）に制限されるか、または、望むならば、弾力材のスレッドの切断、及び基材ウェブ100と対応するウェブ要素19または21との間の溶着の形成の組合わせに制限されるようになる。

ウェブ幅の収縮の制御

図示のブランク10においては、前側脚弾力性要素50、クロッチ弾力性要素51、及び後側脚弾力性要素48は、関連する脚開口316（脚開口44、46の複合）の縁の付近の組合わされたウェブ121内に引き伸ばされた状態で配置され、引き伸ばされた弾力性要素はそれぞれ脚開口316の縁の輪郭にほぼ追随する方向に配向される。各弾力性要素48、50、及び51は、組合わされたウェブ121の長さ寸法“L1”（図1、横機械方向またはCMD）に対応するウェブの幅寸法“WW”（図20）を横切る方向に伸びる1つまたはそれ以上のセグメントを含んでいる。これらの引き伸ばされた要素は、本質的に横機械方向に

働く収縮力を与え、ウェブ121の幅“WW”を実効的に収縮させる。

図13及び28-30は、本発明の装置及び方法の一実施例を示している。図

13を参照する。基材ウェブ100は転向ロール104から処理ラインに入り、転向ロール104の下を通過した後に第2のロール110と構成ロール102との間のニップ内に進む。第2のウェブ要素106は基材ウェブ100と結合にされ、弾力性スレッド112は、最終的にそれらがブランク10及びガーメント25内に占める位置に引き伸ばされた状態で、組合わされたウェブ121内に組み込まれる。典型的には、弾力性要素は、ウェブ121が基材ウェブ100及びウェブ106から組合わされたウェブ121に形成されるのと同時に弾力性要素がウェブ121内に組み込まれる時に約100%乃至約300%引き伸ばされる。

弾力性構成ロール102から、ウェブ121は転向ロール156の下を通過して組立ロール158の表面に到達する。前述したように、ウェブ121に対する作業は、組立ロール158上の1つまたはそれ以上の作業ステーションにおいてウェブ121のほぼエンドレスの長さに沿って直列の形態で遂行され、一連のブランク10、またはブランク予備形成品が図1の10A及び10B、及び図20に示すように次々に並んだ形態でウェブ121内に形成される。

組立ロール158から、ウェブ121は転向ロール160の下を通り、転向ロール160とカッターロール162との間を通過する（転向ロール160はカッターロール162に対するアンビルロールとして働く）。ロール160から、ウェブ121は転向ロール162の上を通過し、折り曲げステーション166へ進入する。

更に図13を参照する。弾力性要素48、50、51は、外側カバー構成ロール102から始まって、ウェブの全てに沿う図13に示す処理システムの残余の部分の長さにわたって（幾つかの作業ステーションを通過することを含む）ウェブ121に横機械方向の収縮力を加える。いろいろな作業ステーションにおいて及び例えばアンビルロール160において作業を遂行するには、各ブランク予備形成品とそれぞれの作業ステーションにおける作業要素とが揃っている必要がある。従ってウェブ寸法は、横方向に配向された弾力材がウェブ内に組み込まれるニップ144から、図13に示す下流の残余の処理動作を通してカッターロール

174まで、ウェブの長さ寸法及びウェブの幅寸法の両方が安定していることが

重要である。

以下のウェブ幅の収縮を制御するためのシステムに関しても、図13に示す処理ラインに関連して説明する。この新しいシステムは他のウェブの幅を制御する他の方法及び装置にも使用することができる。

図28-30を参照する。組立ロール158の周縁は、組立ロールの円周のほぼ全体にわたって、且つウェブ121の幅“WW”にほぼ対応しているロールの全長“L8”に沿って伸びる基材444を含んでいる。

ゴムまたは同様の弾力性材料からなる第1の被膜446が、組立ロール158の周縁全体にわたって、且つロールの長さの中央部分“LC”だけに沿って伸びている。

第2の被膜448は、主として金属要素を組み込んだ組成を有している。被膜448は、組立ロール158の周縁全体にわたって、且つロールの第1及び第2の端450及び452に近接する組立ロールの長さ“L8”の第1及び第2の部分“LE1”及び“LE2”に沿って伸びている。

図28及び29を参照する。一連の吸引孔454が組立ロール158の内側から吸引のために通じており、ロール158の外側作業表面456の複合体（被膜446及び448、並びに基材444の外面の被膜されていない部分449を含む）に対してウェブ121をしっかりと吸引する。

図30を参照する。第2の被膜448は、プラズマまたは他の高温付着プロセスによって全体的に金属組成として付着させることが好ましい。例えば被膜448はプラズマ噴霧として、または電気アーク媒体を使用して付着させることができる。これらの被膜はコネチカット州ウォータバリーの Plasma Coatings Inc. から入手可能である。ロール102、156、158、及び160のようなロールの作業表面の少なくとも周縁部分のための好ましい被膜は、上記 Plasma Coatings Inc. から製品番号 936として入手可能である。

上述した応用プロセスを使用して得られる被膜448は、被膜表面上で接近しているランダムな位置に離間した突起458を含む不規則な表面の肌合い（texture）を特徴としている。使用する応用の方法、及び使用する正確な組成に依

存して、被膜448の表面は普通のサンドペーパーの作業表面に似せることができる。1つのロールから別のロールへ転送中に連続ウェブを寸法的に安定に保持する本応用におけるような若干の応用では、被膜448の表面はそれ程攻撃的にする必要はなく、鈍くした、または使用済みのサンドペーパーの作業表面により似せて見えるようにする。

被膜448の表面は、突起458と相応に組合ってそれぞれの突起の周囲に谷460を含んでいる。

金属基被膜448の正確な性質は、使用する組成、及びそれを適用する方法にある程度依存する。従って付着させた被膜の突起は、新しいサンドペーパーのように完全に攻撃的であることを特徴とすることも、または使用済サンドペーパーのようにより抑えることもできる。被膜448は、テフロン®の商品名で一般に市販されているポリテトラフルオロエチレンのような1つまたはそれ以上の解放剤を組み入れることができる。

手近な応用としては、転向ロール104で示されているプロセスに入る時のウェブ100は、一般的には、全体的にからみ合ったポリプロピレンファイバのマットを有する $23.73\text{g}/\text{m}^2$ (0.7オンス/平方ヤード) の普通の多孔質スパンボンデッドポリプロピレン不織物であることができる。ウェブ106がニップ144に進入する時に、同じような材料の別の層をウェブ100に付加することができる。

図30は、例えばウェブ内の通常の張力によって、または関連するロール102、156、158、または160の吸引によって引かれて組合わされたウェブ121が被膜448に押し付けられると、突起458はスパンボンデッドウェブ内に存在するファイバ間の開口においてウェブ内に突入することを示している。吸引またはウェブの縦方向張力の作用によって突起がウェブ内に進入する時に、これらの突起はファイバ間に存在する空間を広げて第1の組の縁を有する広げられた開口462を作り、ウェブのファイバ要素は突起と係合しているこれらの縁に配置される。

突起全体はウェブを通して伸びることができるが、このようなことは一般的ではなく、必ずしもそのようである必要はない。図30に示すように、突起をウェ

ブの厚み“T”内に実質的に伸ばすことによって、突起は被膜448で被膜された領域上に横たわるウェブの領域のほぼ全部分にわたってウェブのファイバと係合する。この係合は、特に横機械方向内に加わる弾力材の収縮力に対してウェブを寸法的に安定に保持するのに十分である。図28に示すように被膜448は、ウェブ121の縁464が被膜448の下に配置されるように、組立ロール158の端450及び452まで伸びている。そのため、縁464において、またはその直近においてウェブの下に位置する関連突起458が、縁464の両外側端においてさえウェブと係合するので、弾力性要素48、50、51によって加えられる幅寸法収縮力に対して、縁464においてさえもウェブの寸法的な安定性が保持されるようになる。

図31は、ウェブの幅“WW”を横切ってウェブに作用する実効的な下向きの圧力を、従ってウェブの幅寸法を不安定にするウェブ内の横方向力に対してウェブを寸法的に安定に保持する下向きの圧力の実効的な能力を表している。

ウェブの各縁464におけるウェブに加わる正味の下向き圧力は、幅“WW”の中央を横切る曲線の平坦部分によっ表されているほぼ最大の圧力から、ウェブの両外側端における0まで変化する。ほぼ最大の圧力から0圧力までの移行は、“E”で示した移行ゾーンで表されている。

移行ゾーン“E”の幅は、ウェブの幅またはCMD次元方向にウェブの縁464を運動不能にする、吸引（もし、あれば）と組合わせた被膜448の能力に依存する。上述した特定の被膜448を使用し、上述したウェブを0乃至約19.92 kPa（水柱で0乃至約80インチ）、好ましくは約1.25 kPa乃至約3.74 kPa（水柱で5乃至約15インチ）、より好ましくは約2.49 kPa（水柱で10インチ）の吸込みと組合わけて使用すると、移行ゾーンに伴う幅の減少は約5%に制限される。もし攻撃性がより少ない被膜448を使用するか、またはもし吸引を減少させれば、移行ゾーンに伴う幅の減少は、被膜448を使用しない点まで増加し、一般的には幅の減少は実質的に5%より大きくなる。

図示した処理ラインの一部において、弾力材48、50、51がウェブ内に組み込まれた後のウェブを輸送する全てのロールは、ウェブを関連ロール上に輸送しながらウェブのCMD次元の安定性を維持するのに有効な被膜448を有して

いることが好ましい。また全てのロールは、ウェブを保持するのに被膜448を援助する吸引を含むことも好ましい。従って少なくともロール102、156、158、160、及び164が被膜448を有していることが好ましい。

ウェブは、吸引力を使用しなくとも効果的に保持することができる。しかしながら、吸引力を使用しない場合には幅の短縮に僅かな増加が見られるので、各ロールに吸引力を使用することが好ましい。

更に発明者らは、特にウェブの縁464と係合するのに適する被膜448を2つのロールに設けてある限り、ウェブは、ウェブの寸法的な安定性を維持しながら2つのロール間の空隙（例えば、466におけるような）を走行することができることを見出した。対照的に、ロールは、例えばウェブ121を1つのロールから別のロールへ転送するための普通の圧力の大きさでも、普通のニップ（空隙と対向するような）において満足できるように係合することができる。

突起458は、被膜448内にランダムに離間しているから、各ロール上の被膜自体は、ウェブ121内に存在する独特な開口の集合と係合し、それによってウェブ内のファイバと係合しながらそれ自体の広げられた開口462の集合を作る。

絶対的に必要ではないが、ウェブを転送する、及び受け取る関連ロールの外側作業表面456が、ウェブの全幅にわたって互いに整列している場合には、ウェブの寸法的な安定性の維持の有効性が若干向上する。

発明者らは、その組成にポリテトラフルオロエチレンを含む被膜448を使用することによって、ウェブ121を保持する、従ってウェブの寸法的な安定性を維持する被膜448の能力を犠牲にすることなく、接着剤等のような通常は攻撃的に接着する材料を被膜448の表面から容易に清浄できることを見出した。

以上の要素の説明から、被膜した輸送ロールシステムの動作及び機能が完全に明白になったものと考えるが、以下に完全性を期すために被膜したロールの組立ての概要を説明する。

ウェブ100は、図13に示すように転向ロール104において処理動作に入り、ニップ144においてロール110によって構成ロール102に押しつけられる。ウェブがロール102上に輸送されると、仕上げられた製品、即ちゲーム

ント物品25に望まれる弾力特性が得られるように適切に位置決めされた位置において、ウェブ内に弾力材のスレッド112が組み込まれる。組合わされたウェブ121を作るために、ニップ144においてこの組立体に別のウェブ106も組み込まれる。

ロール102上のウェブ内に弾力材が組み込まれると、横機械方向に働いてウェブの幅を実効的に減少させるような収縮力を有する要素を、ウェブが含むことになる。

外側カバー構成ロール102から、ウェブ121は転向ロール156へ、そして転向ロール156から組立ロール158へ転送される。組立ロール158上の1つまたはそれ以上の作業ステーションにおいて、ウェブに対してさらなる作業が遂行される。ウェブは組立ロール158から転向ロール160へ転送される。切断動作のためのアンビルとして働くロール160に対して、カッターロール162によって脚開口316が切断される。次いでウェブ121は転向ロール164上を通過し、折り曲げ手段166へ引き渡される。

クロッチ弾力材の配置

本発明のこの部分はクロッチ弾力材組み込みサブシステム159を説明する。このサブシステムは、第1の速度で走行するクロッチ弾力材材料を受け、弾力性材料を引き伸ばすか、または材料内に存在している引き伸ばし（既に引き伸ばされている材料及び潜在的な弾力性材料）を適切に維持し、そして第2の速度で走行する基材ウェブ100に弾力性材料を引き伸ばした状態で転送する。

以下に説明する方法及び装置は、脚またはウェスト弾力材のような弾力性材料のパーツを受け、これらのパーツを、例えば使い捨てオムツまたは他の失禁用製品のような他の製品へ転送するのに特に有用でもある。以下の説明から、本方法及び装置が、何等かのパーツを何等かの受入れ手段に適用するのに適していることが容易に理解されよう。

以下に、クロッチ弾力材の配置の詳細について、図32-38を参照してクロッチ弾力材51の配置に関する背景概念を説明し、図39-47を参照して図1のブランク10内に示すクロッチ弾力材51を配置するために使用することがで

きる装置及び方法の特定の代表例を説明する。

図32及び33には本発明のある面が示されており、全体を530で示す装置は、第1の速度で矢印534の方向に走行する離散したパーツ532を受け、第2の速度で矢印538の方向に走行する受入れ用ウェブ536にこれらのパーツ532を配置する。装置530の図示実施例は、パーツ532を受け、配置する回転可能な転送組立体540を備えている。図32及び33に示すように、装置530は、回転エネルギーを被駆動手段544に伝える駆動手段542も備えている。駆動手段542は、少なくとも1つの回転可能な非円形駆動歯車546を含み、被駆動手段544は少なくとも1つの回転可能な非円形駆動歯車548を含んでいる。使用中、非円形駆動歯車546は非円形被駆動歯車548と係合して回転し、被駆動歯車548は転送組立体540を回転させる。

転送組立体540の図示した例は、出力シャフト552に接続されている少なくとも1つのシェルセグメント550を備えている。転送組立体540のシェルセグメント550は、例えばボルト、ねじ、キー及びキー溝、溶接等、またはそれらの組み合わせのような当分野においては公知の技術によって出力シャフト552に接続することができる。例えば、シェルセグメント550は、シェルセグメント550及び出力シャフト552内のキー溝内に挿入されたキーによって出力シャフト552に接続することができる。同様に、本発明の装置530の他の構成要素は上述した組立て技術を使用して互いに接続することができる。

図32及び33に示されているシェルセグメント550は、輸送ヘッド554及びこの輸送ヘッドに接続され輸送ヘッドから直角に伸びる壁556を含むことができる。ウェブ部材も出力シャフト552に接続されている。シェルセグメント550の寸法は、転送組立体540の望ましい出力、及び転送される離散したパーツ532のサイズ及び形状に依存して変化しよう。例えば、シェルセグメント550の輸送ヘッド554は、約20°乃至約340°にわたる外側円弧状表面558を有することができ、この外側円弧状表面の長さは約25 mm乃至約305 mm（約1インチ乃至約12インチ）、幅は約13 mm乃至約512 mm（約0.5インチ乃至約20インチ）である。出力シャフト552が回転すると、転送組立体540は矢印560で示す方向に走行する。輸送ヘッドの外側円弧状表面55

8（輸送組立体540の外側円周表面）は、受取りゾーン564及び転送ゾーン566を通過する周回経路562に沿って走行し、この経路562を限定する。受取りゾーン564及び転送ゾーン566は、転送組立体540の外側円弧状表面558が走行する周回経路の関連するセグメントによって限定される。

駆動手段542の図示実施例は、入力シャフト568に接続されている回転可能な非円形駆動歯車546を含んでいる。被駆動手段544の図示実施例は、出力シャフト552に接続されている回転可能な非円形駆動歯車548を含んでいる。出力シャフト552は、非円形駆動歯車546が非円形被駆動歯車548と係合して回転させるように入力シャフト568に平行であるが、入力シャフト568からオフセットしている。駆動手段542は、適当なギアリングを介して入力シャフト568に作動的に接続されている電動機を含む。従って使用中、電動機が入力シャフト568を回転させ、入力シャフト568が非円形駆動歯車546を回転させ、駆動歯車546自体は被駆動歯車548、出力シャフト552、及び転送組立体540を回転させる。

代替として、図示した被駆動手段544は、出力シャフト552に接続する代わりにジャックシャフトに接続されている非円形被駆動歯車548を含むことができる。「ジャックシャフト」とは、駆動手段542から回転エネルギーを受け、出力シャフト552にエネルギーを転送することができる2つの位置に支持された回転可能なシャフトを意味する。ジャックシャフトは、非円形駆動歯車546が非円形被駆動歯車548と係合して回転させるように入力シャフト568に平行であるが、入力シャフト568からオフセットしている。被駆動手段544は、ジャックシャフト及び出力シャフト552にそれぞれ接続されていてジャックシャフトからの回転エネルギーを出力シャフト552及び転送組立体540に伝える1対の相補的な歯車のような、伝達手段を更にも含むことができる。代替として、伝達手段は、回転エネルギーを1つのシャフトから別のシャフトに伝えることができる、例えば円形歯車、vベルト、タイミングベルト、連続チェーン等、またはそれらの組合わせのような、当分野においては公知のメカニズムの何れかを含むことができる。更に、伝達手段は、付加的な速度変化を得るために第2の対の相補的な非円形歯車を含むこともできる。

本方法及び装置530は、離散したパーツを基材ウェブに望ましく配置するために伝達組立体540及び被駆動手段544の1つの、または代替として2つ、3つまたはそれ以上の直列組合わせを使用できることが理解されよう。異なる組合わせによって、連続して運動するウェブを使用して離散したパーツを供給することが可能になる。更に、転送組立体及び被駆動手段の直列組合わせを使用することによって、より大きい速度比の差動装置を得ることができる。例えば、図34A、34B、35、及び36に示す別の装置530は、矢印534で示す方向に第1の速度で走行している弾力性材料570のウェブの離散したパーツ532を受取り、これらのパーツ532を矢印574で示す方向に第2の速度で走行している受入れ用ウェブ536に転送する。装置530の図示した例は、パーツ532を受けて配置するための3つのシェルセグメント550（図35及び36に550A、550B、及び550Cで示す）を備えている。装置530は、図34A及び35に示すような歯車箱576を更に備えている。歯車箱576は、回転エネルギーを3つの被駆動手段544（544A、544B、及び544Cで示す）に伝える回転可能な非円形駆動歯車546を含んでいる。548A、548B、及び548Cで示す回転可能な非円形被駆動歯車548を含む被駆動手段544は、各シェルセグメント550を回転させるように構成されている。

図35及び36に示すように、各シェルセグメント550は578A、578B、及び578Cで示す同心シャフト578に接続されている。各同心シャフト578が回転すると、関連する転送組立体586は矢印586で示す方向に走行する。使用中、それぞれのシェルセグメント550A、550B、及び550Cの円弧状外側表面558は、受取りゾーン564及び転送ゾーン566を通過する周回経路562に沿って走行し、この経路562を限定する。受取りゾーン564及び転送ゾーン566は、転送組立体540の外側円弧状表面558が走行する周回経路の関連するセグメントによって限定される。

各シェルセグメント550のサイズ及び形状は、転送組立体540当たりのシェルセグメントの数の変化と共に変化させることができる。例えば、もし装置が図35及び36に示すように3つのシェルセグメントを含んでいれば、各シェルセグメント550は転送組立体540の軌道経路562の約30°乃至約120°に

わたる外側円弧状表面を有することができる。

図34A、34B、35、及び36に示すように、被駆動手段は、入力シャフト568に接続されている回転可能な非円形駆動歯車546を含んでいる。各被駆動手段544の図示実施例は、588A、588B、及び588Cで示す対応ジャックシャフト588に接続されている対応する回転可能非円形被駆動歯車548を含んでいる。各ジャックシャフト588は、非円形駆動歯車546が関連する非円形被駆動歯車548と係合してそれらを回転させ、それによって関連するジャックシャフト588を回転させるように、入力シャフト568と平行であるが、それからオフセットしている。例えば図示のように、単一の非円形駆動歯車546が、588A、588B、及び588Cで示す3つのジャックシャフトにそれぞれ接続されている548A、548B、及び548Cで示す3つの非円形被駆動歯車と係合して回転させるように構成されている。

図34Bに示すように各被駆動手段544は、各ジャックシャフト588A、588B、及び588Cからの回転エネルギーを関連する同心シャフト578A、578B、及び578Cへ伝え、それによって関連する同心シャフト578及び転送組立体540を回転させるために、各ジャックシャフト588及び各同心シャフト578にそれぞれ接続されている1対の相補的な歯車のような伝達手段590を更に含むことができる。代替として、伝達手段590は、回転エネルギーを1つのシャフトから別のシャフトに伝えることができる、例えば円形歯車、vベルト、タイミングベルト、連続チェーン等、またはそれらの組合わせのような、当分野においては公知のメカニズムの何れかを含むことができる。

更に、各伝達手段590は、付加的な速度変化を得るために第2の対の相補的な非円形歯車を含むこともできる。各伝達手段590は、上述したような当分野においては公知の何等かの技術によって関連するジャックシャフト588及び同心シャフト578に接続することができる。例えば各伝達手段は、ジャックシャフト及び同心シャフト内のキー溝内に挿入されたキーによって関連するジャックシャフト及び同心シャフトに接続されている1対の相補的な歯車を含むこともできる。

被駆動手段542は、適当なギヤリングを介して入力シャフト568に作動的

に接続されている電動機を含むことができる。従って、動作中、電動機は入力シャフト568を回転させ、入力シャフト568は非円形駆動歯車546を回転させ、駆動歯車546自体は関連する被駆動歯車548A、548B、及び548Cを回転させ、これらの歯車自体は同心シャフト578A、578B、及び578C及びシェルセグメント550A、550B、及び550Cを回転させる。

以上に説明したいろいろな面に非円形駆動歯車546及び非円形被駆動歯車548を使用することによって、第1の速度で走行する離散したパーツ532を受取り、第2の異なる速度で走行する受入れ用ウェブ536へ転送する安価で適合可能な方法が得られる。可変角速度を得るために、非円形駆動歯車、即ち入力歯車の半径が変化する。更に、非円形歯車間の中心間距離は一定に保たれているから、これらの歯車がそれらの回転の角度経路全体にわたって係合（かみ合い）し続けるように、非円形被駆動歯車、即ち出力歯車の半径は入力歯車の半径の変化に対応して変化する。非円形歯車のそれぞれの設計は、所望の出力機能を得るように解析的に制御することができる。例えば、典型的な相補的非円形歯車の組の速度パターンを図37に示す。図示のように、転送組立体540を駆動するために使用される相補的非円形歯車546及び548の組合わせから、固定された持続時間にわたって速度が一定に保たれる期間を有する可変角速度を得ることができる。固定された速度ドエルは、離散したパーツ532を輸送ヘッド554上に受取る時、及びそれらを受入れ用ウェブ536に転送する時、特に転送がかなりな円弧の長さにわたる接触によって発生する時には有利であり得る。

本発明に使用されているような非円形歯車は、コネチカット州スタンフォードのCunningham Industries, Inc.から購入することができる。代替として、当業者ならば、図37に示すような所望出力関数の解析的表現が得られるならば、相補的非円形歯車のセットを製造することができよう。例えば、図38に示すような非円形歯車の組の設計は、以下のようにして開発することができる。第1に、転送組立体が辿る軌道経路の適切な半径を決定し、非円形歯車の適切な歯車比及び歯車角を決定するために、図37に示すような所要処理速度及びドエルを含む出力関数を作成しなければならない。第2に、図38に示すような非円形歯車の移行、または加速／減速部分を確立する係数を計算しなければならない。角度、

比、及び係数が得られた後に、非円形歯車の所要半径が迎る歯車の中心間距離が選択される。

軌道経路の半径は、図37に示すような出力関数曲線の下合計面積を計算することによって決定される。これを行う式は、

$$\text{面積} = L_1 + 0.5 (b_1 + b_2) (L_2 - L_1) \quad (1)$$

$$R = \text{面積} / 2\pi \quad (2)$$

ここに、

R = 軌道経路の半径 (mm)

面積 = 出力関数曲線の下面積 (mm)

L_1 = 転送組立体の低い速度 (mm/繰返し)

L_2 = 転送組立体の高い速度 (mm/繰返し)

b_1 = 曲線の台形部分中の合計時間 (繰返し)

b_2 = 高速におけるドエルの合計時間 (繰返し)

b_3 = 低速におけるドエルの合計時間 (繰返し)

である。

軌道経路の半径が決定されると、図38に示すような非円形歯車の比が以下のようにして決定される。

$$\theta_{\text{inslow}} = 2\pi b_3 \quad (3)$$

$$\theta_{\text{infast}} = 2\pi b_2 \quad (4)$$

$$\theta_{\text{inaccel}} = 2\pi (b_1 - b_2) \quad (5)$$

$$\theta_{\text{outslow}} = (L_1 b_3) / R \quad (6)$$

$$\theta_{\text{outfast}} = (L_1 b_2) / R \quad (7)$$

$$\theta_{\text{outaccel}} = [2 (b_1 - b_2) (L_1 / 2 + (L_2 - L_1) / 4)] / R \quad (8)$$

$$\text{低速比} = Y_1 = \theta_{\text{outslow}} / \theta_{\text{inslow}} = L_1 / (2\pi (R)) \quad (9)$$

$$\text{高速比} = Y_2 = \theta_{\text{outfast}} / \theta_{\text{infast}} = L_2 / (2\pi (R)) \quad (10)$$

適切な比及び角度が選択されると、非円形歯車の形状を限定する係数を計算することができる。移行のために正弦曲線関数を用いて設計された歯車が、実際に良好な結果をもたらすことが分かっている。歯車の移行部分の形状を限定する式

は次のように与えられる。

$$\eta_{\text{accel}} = A - B \cos(C \theta) \quad (11)$$

ここに、

$$\eta_{\text{accel}} = \text{移行中の角位置の関数としての比}$$

$$A = (Y_1 + Y_2) / 2 \quad (12)$$

$$B = (Y_2 - Y_1) / 2 \quad (13)$$

$$C = 2\pi / \theta_{\text{inaccel}} \quad (14)$$

である。

非円形歯車の実際のピッチ線半径は、非円形歯車の中心間距離の選択が行われれば決定することができる。即ち、歯車半径は次のように与えられる。

$$R_{\text{driven gear}} = D_{\text{center}} (1 + \eta_{\text{accel}}) \quad (15)$$

$$R_{\text{drive gear}} = D_{\text{center}} - R_{\text{driven gear}} \quad (16)$$

ここに、

$$R_{\text{driven gear}} = \text{非円形被駆動歯車の半径}$$

$$R_{\text{drive gear}} = \text{非円形駆動歯車の半径}$$

$$D_{\text{center}} = \text{所望歯車の中心間距離}$$

である。

上式(11)を使用して移行に沿う何れかの望ましい間隔において比を計算することによって、式(15)及び(16)を使用してピッチ線の滑らかな曲線を導出することができる。このピッチ線の滑らかな曲線は、非円形歯車を製造するために使用される歯車ブランクを構築するのに使用される。

以上のように、固定された速度ドエルを伴う可変角速度を含むことができる所望出力関数を得るために、相補的非線形歯車の輪郭の設計は解析的に決定することができる。2組の相補的非線形歯車を使用する場合には、第1の組の出力角が第2の組の入力角になる。更に、歯車上の角度の全ての合計が 2π ラジアン、即ち 360° まででなければならない。

連続的に運動するウェブに離散したパーツを配置できるように、このパーツの速度を変化させるために(スリップギャップ方法のような従来の方法に比して)非円形歯車を使用すると、速度の変化をより大きくし、且つ固定された持続時間

にわたって一定の速度を維持する能力が得られる。非円形歯車を使用することによって達成される固定された速度ドエルは、離散したパーツの長さ及び配置を精密に制御するように正確且つ安価に設計することができる。

例えば、上述した非円形歯車のいろいろな面においては、非円形歯車546及び548の輪郭は、回転可能な転送組立体540が、表面速度をパーツ532の到来速度に実質的に等しく維持しながら、受取りゾーン564（図33に示す）において離散したパーツ532を受取るように解析的に設計される。更に、非円形歯車546及び548の輪郭は、回転可能な転送組立体540が、受取りゾーン564から転送ゾーン566へ運動すると、回転可能な転送組立体540の表面速度が第2の一定の表面速度へ変化するように設計される。本明細書において使用する「表面速度」とは、関連輸送ヘッド554の円弧状外側表面558によって限定される転送組立体540の外側円周表面の速度のことである。非円形歯車の輪郭は、転送される離散したパーツ532が転送ゾーン566において受入れ用ウェブ536に配置される時に、離散したパーツの速度が受入れ用ウェブの速度に実質的に等しくなるように設計することができる。転送組立体540の表面速度は、転送組立体540の少なくとも約0乃至約300°の回転、望ましくは約10乃至約300°の回転、そしてより望ましくは約120乃至約240°の回転にわたる受取りゾーン564及び転送ゾーン566においては実質的に一定に維持される。更に、転送組立体540が受取りゾーン564から転送ゾーン566へ運動した時の転送組立体540の表面速度の増減が、少なくとも約0.9：1乃至約20：1、望ましくは約0.9：1乃至約10：1、より望ましくは約0.9：1乃至約4：1の速度比を限定する。ここに「速度比」とは、パーツ532が受入れ用ウェブ536に配置される時の転送組立体540の表面速度と、パーツ532が受取られる時の転送組立体540の表面速度との比として定義される。

本発明のいろいろな構成に示されている転送組立体540は、受取りゾーン564において離散したパーツ532を捕らえ、パーツを転送ゾーン566へ輸送するために、例えば、図32及び35に示すような輸送ヘッド554を含んでいる。本発明の特定の面においては、輸送ヘッド554は、比較的低圧の領域を与えるための吸引手段を含むことができる。吸引手段は、選択的に吸引することが

できる孔を含むことができる。従って受取りゾーン564においては吸引を付勢し、転送ゾーン566においてパーツを受入れ用ウェブ536に配置する時には消勢することができる。このようにすると、これらの実施例においては、輸送ヘッドによって行われる保持作用からパーツが自由になる時間はないから、転送プロセス中、常にパーツ532に積極的な制御が維持される。代替として、輸送ヘッドは、例えば機械クランプ、電気クランプ、磁気クランプ等、またはそれらの組合わせのような、パーツを保持し、解放する当分野においては公知の技術を含むことができる。

装置530の種々の面は、図32に示すように送り込みコンベヤ580及び物品送り出しコンベヤ582を更に備えることができる。送り込みコンベヤ580は、離散したパーツ532を転送組立体540へ供給することができる。物品送り出しコンベヤ582は、受入れ用ウェブ536を担持することができる。

本方法及び装置は、ガーメント25のブランク10の製造への応用を有している他に、特に、おむつ、躰け用パンツ、及び大人の失禁用製品のような物品を製造するのに使用することができる。本方法及び装置は、関連する製品に対して例えば弾力性要素、テープ、スナップ、及びフック・ループ材料のような離散したパーツまたは構成要素を取付けるために使用することができる。おむつ及び失禁用製品のような物品は、例えば、1987年11月3日付 Enloeの米国特許第 4,704,116号、1989年1月17日付 Meyerらの米国特許第 4,798,603号、1987年12月1日付 Boland らの米国特許第 4,710,187号、1988年9月13日付 Proxmire らの米国特許第 4,770,656号、及び 1988年8月9日付 Roessler らの米国特許第 4,762,521号に開示されているので参照されたい。

特定の面においては、530で示すような装置は、使い捨ておむつ、またはガーメントに脚弾力材のパーツを配置するのに使用することができる。例えば、連続的に運動している弾力性材料のウェブ570を、ピンチまたは加熱ナイフカッター584内へ送ることができる。ピンチまたは加熱ナイフカッター584は弾力性材料のウェブ570を離散したパーツ532に切断し、これらのパーツ532は受取りゾーン564において転送組立体540上に送給される。転送組立体540が回転するにつれて脚弾力材のパーツ532は、吸引を含む輸送ヘッド5

5 4 によって転送組立体 5 4 0 上に保持される。吸引は、受取りゾーン 5 6 4 において付勢され、転送ゾーン 5 6 6 においてパーツ 5 3 2 を受入れ用ウェブ 5 3 6 に配置する時には消勢される。組合って転送組立体 5 4 0 を回転させる駆動手段 5 4 2 及び被駆動手段 5 4 4 は、1 対の相補的な非円形歯車 5 4 6 及び 5 4 8 を含む。上述したように、非円形歯車 5 4 6 及び 5 4 8 の輪郭は、非円形歯車 5 4 6、5 4 8 及び転送組立体 5 4 0 が回転する場合に、脚弾力材のパーツ 5 3 2 が受取られ、転送される時には転送組立体 5 4 0 が表面速度を実質的に一定に維持するように設計されている。例えば、転送組立体 5 4 0 は、弾力性材料のウェブ 5 7 0 の速度に実質的に等しい一定の表面速度を維持しながら、受取りゾーン 5 4 2 において脚弾力材のパーツ 5 3 2 を受取る。次いで転送組立体 5 4 0 の表面速度は、脚弾力材のパーツ 5 3 2 を転送ゾーン 5 6 6 においてウェブ 5 3 6 に配置する時に、転送される脚弾力材のパーツ 5 3 2 の速度が受入れ用ウェブ 5 3 6 の速度に実質的に等くなるような第 2 の一定の表面速度に変化する。次に、転送組立体 5 4 0 の表面速度が変化して、弾力性材料のウェブ 5 7 0 の速度に実質的に等しい速度に戻る。

受入れ用ウェブ 5 3 6 に配置される脚弾力材のパーツ 5 3 2 は、弾力性または引き伸ばし可能な特性を有するどのような適当な材料で作られていてもよい。これらの材料の例は、天然ゴム、合成ゴム、または熱可塑性エラストマポリマの多孔質及び非多孔質フィルムまたは層を含み、それらのパネル、または単一の、または複数のスレッドまたフィラメントまたはリボンであることができる。これらの材料は、熱収縮可能、または熱弾力化可能であることもできる。更に、これらの引き伸ばし可能な材料は、引き伸ばし結合されたラミネートとしてのスパンボンデッドポリマ材料のような、ギャザ寄せ可能な層で形成することができる。例えば、適当な引き伸ばし結合されたラミネートは、 13.56 g/m^2 (0.4オンス/平方ヤード) のスパンボンデッドポリプロピレンの 2 つのギャザ寄せ可能な層と、それらの間の、何れかの層形状内の Kraton 弾力材のようなメルトブローン弾力性材料の層、または約 16.95 g/m^2 (0.5オンス/平方ヤード) の坪量を有する材料の分離したスレッドとからなる。弾力性材料の層は引き伸ばされ、次いでポリプロピレンの 2 つの層が弾力性層に結合されるので、これらの層を弛緩させ

た時にポリプロピレン層にギャザが寄るようになる。材料は、呼吸可能であっても、呼吸できなくても差し支えない。

図39には、図13に示す処理システムに適用したクロッチ弾力材サブシステム159が示されている。図示のようにクロッチ弾力材サブシステム159は、矢印534で示す方向に第1の速度で走行するウェブのパーツ5170として離散したパーツ532を受取り、これらのパーツ532を図20に示す加工片319へ転送する。加工片319は、矢印574で示されている方向に第2の速度で走行する組合わされたウェブ121上のブランク10に製造される。

図39-41を参照する。到来する材料のウェブ5170は、スパンボンデッドポリプロピレン (23.73 g/m^2 (0.7オンス/平方ヤード)) の第1及び第2の層592A及び592Bと、これらの層592A、592Bの間に接着固定されている弾力材の複数のスレッド594とからなる。弾力材は、ウェブ5170に弾力特性を与えるのに適する種々の弾力材の何れであることもできる。1.59 cm (0.625インチ) 幅のウェブでは、適当な弾力性は、ウェブ5170の幅を横切ってほぼ均一に離間させた 940デシテックスの Lycraの4つのスレッドによって与えられる。

図39に示す例では、回転可能な転送組立体5140は、図42に示すような同心シャフト5178及び管状吸引導管5159によって支持されている3つの

ウェブ幅の収縮の制御

図示のブランク10においては、前側脚弾力性要素50、クロッチ弾力性要素51、及び後側脚弾力性要素48は、関連する脚開口316（脚開口44、46の複合）の縁の付近の組合わされたウェブ121内に引き伸ばされた状態で配置され、引き伸ばされた弾力性要素はそれぞれ脚開口316の縁の輪郭にほぼ追従する方向に配向される。各弾力性要素48、50、及び51は、組合わされたウェブ121の長さ寸法“L1”（図1、横機械方向またはCMD）に対応するウェブの幅寸法“WW”（図20）を横切る方向に伸びる1つまたはそれ以上のセグメントを含んでいる。これらの引き伸ばされた要素は、本質的に横機械方向に働く収縮力を与え、ウェブ121の幅“WW”を実効的に収縮させる。

図13及び28-30は、本発明の装置及び方法の一実施例を示している。図13を参照する。基材ウェブ100は転向ロール104から処理ラインに入り、転向ロール104の下を通過した後に第2のロール110と構成ロール102との間のニップ内に進む。第2のウェブ要素106は基材ウェブ100と結合にされ、弾力性スレッド112は、最終的にそれらがブランク10及びガーメント25内に占める位置に引き伸ばされた状態で、組合わされたウェブ121内に組み込まれる。典型的には、弾力性要素は、ウェブ121が基材ウェブ100及びウェブ106から組合わされたウェブ121に形成されるのと同時に弾力性要素がウェブ121内に組み込まれる時に約100%乃至約300%引き伸ばされる。

弾力性構成ロール102から、ウェブ121は転向ロール156の下を通過して組立ロール158の表面に到達する。前述したように、ウェブ121に対する作業は、組立ロール158上の1つまたはそれ以上の作業ステーションにおいてウェブ121のほぼエンドレスの長さに沿って直列の形態で遂行され、一連のブランク10、またはブランク予備形成品が図1の10A及び10B、及び図20に示すように次々に並んだ形態でウェブ121内に形成される。

組立ロール158から、ウェブ121は転向ロール160の下を通り、転向ロール160とカッターロール162との間を通過する（転向ロール160はカッターロール162に対するアンビルロールとして働く）。ロール160から、ウェブ121は転向ロール162の上を通過し、折り曲げステーション166へ進入する。

更に図13を参照する。弾力性要素48、50、51は、外側カバー構成ロール102から始まって、ウェブの全てに沿う図13に示す処理システムの残余の部分の長さにわたって（幾つかの作業ステーションを通過することを含む）ウェブ121に横機械方向の収縮力を加える。いろいろな作業ステーションにおいて及び例えばアンビルロール160において作業を遂行するには、各ブランク予備形成品とそれぞれの作業ステーションにおける作業要素とが揃っている必要がある。従ってウェブ寸法は、横方向に配向された弾力材がウェブ内に組み込まれるニップ144から、図13に示す下流の残余の処理動作を通してカッターロール

174まで、ウェブの長さ寸法及びウェブの幅寸法の両方が安定していることが重要である。

以下のウェブ幅の収縮を制御するためのシステムに関しても、図13に示す処理ラインに関連して説明する。この新しいシステムは他のウェブの幅を制御する他の方法及び装置にも使用することができる。

図28-30を参照する。組立ロール158の周縁は、組立ロールの円周のほぼ全体にわたって、且つウェブ121の幅“WW”にほぼ対応しているロールの全長“L8”に沿って伸びる基材444を含んでいる。

ゴムまたは同様の弾力性材料からなる第1の被膜446が、組立ロール158の周縁全体にわたって、且つロールの長さの中央部分“LC”だけに沿って伸びている。

第2の被膜448は、主として金属要素を組み込んだ組成を有している。被膜448は、組立ロール158の周縁全体にわたって、且つロールの第1及び第2の端450及び452に近接する組立ロールの長さ“L8”の第1及び第2の部分“LE1”及び“LE2”に沿って伸びている。

図28及び29を参照する。一連の吸引孔454が組立ロール158の内側から吸引のために通じており、ロール158の外側作業表面456の複合体（被膜446及び448、並びに基材444の外面の被膜されていない部分449を含む）に対してウェブ121をしっかりと吸引する。

図30を参照する。第2の被膜448は、プラズマまたは他の高温付着プロセスによって全体的に金属組成として付着させることが好ましい。例えば被膜448はプラズマ噴霧として、または電気アーク媒体を使用して付着させることができる。これらの被膜はコネチカット州ウォータバリーの Plasma Coatings Inc. から入手可能である。ロール102、156、158、及び160のようなロールの作業表面の少なくとも周縁部分のための好ましい被膜は、上記 Plasma Coatings Inc. から製品番号 936として入手可能である。

上述した応用プロセスを使用して得られる被膜448は、被膜表面上で接近しているランダムな位置に離間した突起458を含む不規則な表面の肌合い（te

xture) を特徴としている。使用する応用の方法、及び使用する正確な組成に依存して、被膜448の表面は普通のサンドペーパーの作業表面に似せることができる。1つのロールから別のロールへ転送中に連続ウェブを寸法的に安定に保持する本応用におけるような若干の応用では、被膜448の表面はそれ程攻撃的にする必要はなく、鈍くした、または使用済みのサンドペーパーの作業表面により似せて見えるようにする。

被膜448の表面は、突起458と相応に組合ってそれぞれの突起の周囲に谷460を含んでいる。

金属基被膜448の正確な性質は、使用する組成、及びそれを適用する方法にある程度依存する。従って付着させた被膜の突起は、新しいサンドペーパーのように完全に攻撃的であることを特徴とすることも、または使用済サンドペーパーのようにより抑えることもできる。被膜448は、テフロン®の商品名で一般に市販されているポリテトラフルオロエチレンのような1つまたはそれ以上の解放剤を組み入れることができる。

手近な応用としては、転向ロール104で示されているプロセスに入る時のウェブ100は、一般的には、全体的にからみ合ったポリプロピレンファイバのマットを有する 23.73 g/m^2 (0.7オンス/平方ヤード) の普通の多孔質スパンボンデッドポリプロピレン不織物であることができる。ウェブ106がニップ144に進入する時に、同じような材料の別の層をウェブ100に付加することができる。

図30は、例えばウェブ内の通常の張力によって、または関連するロール102、156、158、または160の吸引によって引かれて組合わされたウェブ121が被膜448に押し付けられると、突起458はスパンボンデッドウェブ内に存在するファイバ間の開口においてウェブ内に突入することを示している。吸引またはウェブの縦方向張力の作用によって突起がウェブ内に進入する時に、これらの突起はファイバ間に存在する空間を広げて第1の組の縁を有する広げられた開口462を作り、ウェブのファイバ要素は突起と係合しているこれらの縁に配置される。

突起全体はウェブを通して伸びることができるが、このようなことは一般的ではなく、必ずしもそのようである必要はない。図30に示すように、突起をウェブの厚み“T”内に実質的に伸ばすことによって、突起は被膜448で被膜された領域上に横たわるウェブの領域のほぼ全部分にわたってウェブのファイバと係合する。この係合は、特に横機械方向内に加わる弾力材の収縮力に対してウェブを寸法的に安定に保持するのに十分である。図28に示すように被膜448は、ウェブ121の縁464が被膜448の下に配置されるように、組立ロール158の端450及び452まで伸びている。そのため、縁464において、またはその直近においてウェブの下に位置する関連突起458が、縁464の両外側端においてさえウェブと係合するので、弾力性要素48、50、51によって加えられる幅寸法収縮力に対して、縁464においてさえもウェブの寸法的な安定性が保持されるようになる。

図31は、ウェブの幅“WW”を横切ってウェブに作用する実効的な下向きの圧力を、従ってウェブの幅寸法を不安定にするウェブ内の横方向力に対してウェブを寸法的に安定に保持する下向きの圧力の実効的な能力を表している。

ウェブの各縁464におけるウェブに加わる正味の下向き圧力は、幅“WW”の中央を横切る曲線の平坦部分によっ表されているほぼ最大の圧力から、ウェブの両外側端における0まで変化する。ほぼ最大の圧力から0圧力までの移行は、“E”で示した移行ゾーンで表されている。

移行ゾーン“E”の幅は、ウェブの幅またはCMD次元方向にウェブの縁464を運動不能にする、吸引（もし、あれば）と組合わせた被膜448の能力に依存する。上述した特定の被膜448を使用し、上述したウェブを0乃至約 19.92

kPa（水柱で0乃至約 80 インチ）、好ましくは約 1.25 kPa乃至約 3.74 kPa（水柱で5乃至約 15 インチ）、より好ましくは約 2.49 kPa（水柱で 10 インチ）の吸込みと組合わせて使用すると、移行ゾーンに伴う幅の減少は約 5%に制限される。もし攻撃性がより少ない被膜448を使用するか、またはもし吸引を減少させれば、移行ゾーンに伴う幅の減少は、被膜448を使用しない点まで増加し、一般的には幅の減少は実質的に5%より大きくなる。

図示した処理ラインの一部において、弾力材48、50、51がウェブ内に組み込まれた後のウェブを輸送する全てのロールは、ウェブを関連ロール上に輸送しながらウェブのCMD次元の安定性を維持するのに有効な被膜448を有していることが好ましい。また全てのロールは、ウェブを保持するのに被膜448を援助する吸引を含むことも好ましい。従って少なくともロール102、156、158、160、及び164が被膜448を有していることが好ましい。

ウェブは、吸引力を使用しなくとも効果的に保持することができる。しかしながら、吸引力を使用しない場合には幅の短縮に僅かな増加が見られるので、各ロールに吸引力を使用することが好ましい。

更に発明者らは、特にウェブの縁464と係合するのに適する被膜448を2つのロールに設けてある限り、ウェブは、ウェブの寸法的な安定性を維持しながら2つのロール間の空隙（例えば、466におけるような）を走行することができることを見出した。対照的に、ロールは、例えばウェブ121を1つのロールから別のロールへ転送するための普通の圧力の大きさでも、普通のニップ（空隙と対向するような）において満足できるように係合することができる。

突起458は、被膜448内にランダムに離間しているから、各ロール上の被膜自体は、ウェブ121内に存在する独特な開口の集合と係合し、それによってウェブ内のファイバと係合しながらそれ自体の広げられた開口462の集合を作る。

絶対的に必要ではないが、ウェブを転送する、及び受け取る関連ロールの外側作業表面456が、ウェブの全幅にわたって互いに整列している場合には、ウェブの寸法的な安定性の維持の有効性が若干向上する。

発明者らは、その組成にポリテトラフルオロエチレンを含む被膜448を使用することによって、ウェブ121を保持する、従ってウェブの寸法的な安定性を維持する被膜448の能力を犠牲にすることなく、接着剤等のような通常は攻撃的に接着する材料を被膜448の表面から容易に清浄できることを見出した。

以上の要素の説明から、被膜した輸送ロールシステムの動作及び機能が完全に明白になったものと考えるが、以下に完全性を期すために被膜したロールの組立

ての概要を説明する。

ウェブ100は、図13に示すように転向ロール104において処理動作に入り、ニップ144においてロール110によって構成ロール102に押しつけられる。ウェブがロール102上に輸送されると、仕上げられた製品、即ちガーマント物品25に望まれる弾力特性が得られるように適切に位置決めされた位置において、ウェブ内に弾力材のスレッド112が組み込まれる。組合わされたウェブ121を作るために、ニップ144においてこの組立体に別のウェブ106も組み込まれる。

ロール102上のウェブ内に弾力材が組み込まれると、横機械方向に働いてウェブの幅を実効的に減少させるような収縮力を有する要素を、ウェブが含むことになる。

外側カバー構成ロール102から、ウェブ121は転向ロール156へ、そして転向ロール156から組立ロール158へ転送される。組立ロール158上の1つまたはそれ以上の作業ステーションにおいて、ウェブに対してさらなる作業が遂行される。ウェブは組立ロール158から転向ロール160へ転送される。切断動作のためのアンビルとして働くロール160に対して、カッターロール162によって脚開口316が切断される。次いでウェブ121は転向ロール164上を通過し、折り曲げ手段166へ引き渡される。

クロッチ弾力材の配置

本発明のこの部分はクロッチ弾力材組み込みサブシステム159を説明する。このサブシステムは、第1の速度で走行するクロッチ弾力材材料を受け、弾力性材料を引き伸ばすか、または材料内に存在している引き伸ばし（既に引き伸ばされている材料及び潜在的な弾力性材料）を適切に維持し、そして第2の速度で走行する基材ウェブ100に弾力性材料を引き伸ばした状態で転送する。

以下に説明する方法及び装置は、脚またはウェスト弾力材のような弾力性材料のパーツを受け、これらのパーツを、例えば使い捨てオムツまたは他の失禁用製品のような他の製品へ転送するのに特に有用でもある。以下の説明から、本方法及び装置が、何等かのパーツを何等かの受入れ手段に適用するのに適しているこ

とが容易に理解されよう。

以下に、クロッチ弾力材の配置の詳細について、図32-38を参照してクロッチ弾力材51の配置に関する背景概念を説明し、図39-47を参照して図1のブランク10内に示すクロッチ弾力材51を配置するために使用することができる装置及び方法の特定の代表例を説明する。

図32及び33には本発明のある面が示されており、全体を530で示す装置は、第1の速度で矢印534の方向に走行する離散したパーツ532を受け、第2の速度で矢印538の方向に走行する受入れ用ウェブ536にこれらのパーツ532を配置する。装置530の図示実施例は、パーツ532を受け、配置する回転可能な転送組立体540を備えている。図32及び33に示すように、装置530は、回転エネルギーを被駆動手段544に伝える駆動手段542も備えている。駆動手段542は、少なくとも1つの回転可能な非円形駆動歯車546を含み、被駆動手段544は少なくとも1つの回転可能な非円形駆動歯車548を含んでいる。使用中、非円形駆動歯車546は非円形被駆動歯車548と係合して回転し、被駆動歯車548は転送組立体540を回転させる。

転送組立体540の図示した例は、出力シャフト552に接続されている少なくとも1つのシェルセグメント550を備えている。転送組立体540のシェルセグメント550は、例えばボルト、ねじ、キー及びキー溝、溶接等、またはそれらの組み合わせのような当分野においては公知の技術によって出力シャフト552に接続することができる。例えば、シェルセグメント550は、シェルセグメント550及び出力シャフト552内のキー溝内に挿入されたキーによって出力シャフト552に接続することができる。同様に、本発明の装置530の他の構成要素は上述した組立て技術を使用して互いに接続することができる。

図32及び33に示されているシェルセグメント550は、輸送ヘッド554及びこの輸送ヘッドに接続され輸送ヘッドから直角に伸びる壁556を含むことができる。ウェブ部材も出力シャフト552に接続されている。シェルセグメント550の寸法は、転送組立体540の望ましい出力、及び転送される離散したパーツ532のサイズ及び形状に依存して変化しよう。例えば、シェルセグメン

ト550の輸送ヘッド554は、約 20° 乃至約 340° にわたる外側円弧状表面558を有することができ、この外側円弧状表面の長さは約25 mm乃至約305 mm（約1インチ乃至約12インチ）、幅は約13 mm乃至約512mm（約0.5インチ乃至約20インチ）である。出力シャフト552が回転すると、転送組立体540は矢印560で示す方向に走行する。輸送ヘッドの外側円弧状表面558（輸送組立体540の外側円周表面）は、受取りゾーン564及び転送ゾーン566を通過する周回経路562に沿って走行し、この経路562を限定する。受取りゾーン564及び転送ゾーン566は、転送組立体540の外側円弧状表面558が走行する周回経路の関連するセグメントによって限定される。

駆動手段542の図示実施例は、入力シャフト568に接続されている回転可能な非円形駆動歯車546を含んでいる。被駆動手段544の図示実施例は、出力シャフト552に接続されている回転可能な非円形駆動歯車548を含んでいる。出力シャフト552は、非円形駆動歯車546が非円形被駆動歯車548と係合して回転させるように入力シャフト568に平行であるが、入力シャフト568からオフセットしている。駆動手段542は、適当なギアリングを介して入力シャフト568に作動的に接続されている電動機を含む。従って使用中、電動機が入力シャフト568を回転させ、入力シャフト568が非円形駆動歯車546を回転させ、駆動歯車546自体は被駆動歯車548、出力シャフト552、及び転送組立体540を回転させる。

代替として、図示した被駆動手段544は、出力シャフト552に接続する代わりにジャックシャフトに接続されている非円形被駆動歯車548を含むことができる。「ジャックシャフト」とは、駆動手段542から回転エネルギーを受け、出力シャフト552にエネルギーを転送することができる2つの位置に支持された回転可能なシャフトを意味する。ジャックシャフトは、非円形駆動歯車546が非円形被駆動歯車548と係合して回転させるように入力シャフト568に平行であるが、入力シャフト568からオフセットしている。被駆動手段544は、ジャックシャフト及び出力シャフト552にそれぞれ接続されていてジャックシャフトからの回転エネルギーを出力シャフト552及び転送組立体540に伝える

1対の相補的な歯車のような、伝達手段を更に含むことができる。代替として、伝達手段は、回転エネルギーを1つのシャフトから別のシャフトに伝えることができる、例えば円形歯車、vベルト、タイミングベルト、連続チェーン等、またはそれらの組合わせのような、当分野においては公知のメカニズムの何れかを含むことができる。更に、伝達手段は、付加的な速度変化を得るために第2の対の相補的な非円形歯車を含むこともできる。

本方法及び装置530は、離散したパーツを基材ウェブに望ましく配置するために伝達組立体540及び被駆動手段544の1つの、または代替として2つ、3つまたはそれ以上の直列組合わせを使用できることが理解されよう。異なる組合わせによって、連続して運動するウェブを使用して離散したパーツを供給することが可能になる。更に、転送組立体及び被駆動手段の直列組合わせを使用することによって、より大きい速度比の差動装置を得ることができる。例えば、図34A、34B、35、及び36に示す別の装置530は、矢印534で示す方向に第1の速度で走行している弾力性材料570のウェブの離散したパーツ532を受取り、これらのパーツ532を矢印574で示す方向に第2の速度で走行している受入れ用ウェブ536に転送する。装置530の図示した例は、パーツ532を受けて配置するための3つのシェルセグメント550（図35及び36に550A、550B、及び550Cで示す）を備えている。装置530は、図34A及び35に示すような歯車箱576を更に備えている。歯車箱576は、回転エネルギーを3つの被駆動手段544（544A、544B、及び544Cで示す）に伝える回転可能な非円形駆動歯車546を含んでいる。548A、548B、及び548Cで示す回転可能な非円形被駆動歯車548を含む被駆動手段544は、各シェルセグメント550を回転させるように構成されている。

図35及び36に示すように、各シェルセグメント550は578A、578B、及び578Cで示す同心シャフト578に接続されている。各同心シャフト578が回転すると、関連する転送組立体586は矢印586で示す方向に走行する。使用中、それぞれのシェルセグメント550A、550B、及び550Cの円弧状外側表面558は、受取りゾーン564及び転送ゾーン566を通過す

る周回経路562に沿って走行し、この経路562を限定する。受取りゾーン564及び転送ゾーン566は、転送組立体540の外側円弧状表面558が走行する周回経路の関連するセグメントによって限定される。

各シェルセグメント550のサイズ及び形状は、転送組立体540当たりのシェルセグメントの数の変化と共に変化させることができる。例えば、もし装置が図35及び36に示すように3つのシェルセグメントを含んでいれば、各シェルセグメント550は転送組立体540の軌道経路562の約30乃至約120°にわたる外側円弧状表面を有することができる。

図34A、34B、35、及び36に示すように、被駆動手段は、入力シャフト568に接続されている回転可能な非円形駆動歯車546を含んでいる。各被駆動手段544の図示実施例は、588A、588B、及び588Cで示す対応ジャックシャフト588に接続されている対応する回転可能非円形被駆動歯車548を含んでいる。各ジャックシャフト588は、非円形駆動歯車546が関連する非円形被駆動歯車548と係合してそれらを回転させ、それによって関連するジャックシャフト588を回転させるように、入力シャフト568と平行であるが、それからオフセットしている。例えば図示のように、単一の非円形駆動歯車546が、588A、588B、及び588Cで示す3つのジャックシャフトにそれぞれ接続されている548A、548B、及び548Cで示す3つの非円形被駆動歯車と係合して回転させるように構成されている。

図34Bに示すように各被駆動手段544は、各ジャックシャフト588A、588B、及び588Cからの回転エネルギーを関連する同心シャフト578A、578B、及び578Cへ伝え、それによって関連する同心シャフト578及び転送組立体540を回転させるために、各ジャックシャフト588及び各同心シャフト578にそれぞれ接続されている1対の相補的な歯車のような伝達手段590を更に含むことができる。代替として、伝達手段590は、回転エネルギーを1つのシャフトから別のシャフトに伝えることができる、例えば円形歯車、vベルト、タイミングベルト、連続チェーン等、またはそれらの組合わせのような、

当分野においては公知のメカニズムの何れかを含むことができる。

更に、各伝達手段590は、付加的な速度変化を得るために第2の対の相補的な非円形歯車を含むこともできる。各伝達手段590は、上述したような当分野においては公知の何等かの技術によって関連するジャックシャフト588及び同心シャフト578に接続することができる。例えば各伝達手段は、ジャックシャフト及び同心シャフト内のキー溝内に挿入されたキーによって関連するジャックシャフト及び同心シャフトに接続されている1対の相補的な歯車を含むこともできる。

被駆動手段542は、適当なギヤリングを介して入力シャフト568に作動的に接続されている電動機を含むことができる。従って、動作中、電動機は入力シャフト568を回転させ、入力シャフト568は非円形駆動歯車546を回転させ、駆動歯車546自体は関連する被駆動歯車548A、548B、及び548Cを回転させ、これらの歯車自体は同心シャフト578A、578B、及び578C及びシェルセグメント550A、550B、及び550Cを回転させる。

以上に説明したいろいろな面に非円形駆動歯車546及び非円形被駆動歯車548を使用することによって、第1の速度で走行する離散したパーツ532を受取り、第2の異なる速度で走行する受入れ用ウェブ536へ転送する安価で適合可能な方法が得られる。可変角速度を得るために、非円形駆動歯車、即ち入力歯車の半径が変化する。更に、非円形歯車間の中心間距離は一定に保たれているから、これらの歯車がそれらの回転の角度経路全体にわたって係合（かみ合い）し続けるように、非円形被駆動歯車、即ち出力歯車の半径は入力歯車の半径の変化に対応して変化する。非円形歯車のそれぞれの設計は、所望の出力機能を得るように解析的に制御することができる。例えば、典型的な相補的非円形歯車の組の速度パターンを図37に示す。図示のように、転送組立体540を駆動するために使用される相補的非円形歯車546及び548の組合わせから、固定された持続時間にわたって速度が一定に保たれる期間を有する可変角速度を得ることができる。固定された速度ドエルは、離散したパーツ532を輸送ヘッド554上に受取る時、及びそれらを受入れ用ウェブ536に転送する時、特に転送がかなりの円弧の長さにわたる接触によって発生する時には有利であり得る。

本発明に使用されているような非円形歯車は、コネチカット州スタンフォードの Cunningham Industries, Inc. から購入することができる。代替として、当業者ならば、図37に示すような所望出力関数の解析的表現が得られるならば、相補的非円形歯車のセットを製造することができよう。例えば、図38に示すような非円形歯車の組の設計は、以下のようにして開発することができる。第1に、転送組立体が辿る軌道経路の適切な半径を決定し、非円形歯車の適切な歯車比及び歯車角を決定するために、図37に示すような所要処理速度及びドエルを含む出力関数を作成しなければならない。第2に、図38に示すような非円形歯車の移行、または加速／減速部分を確立する係数を計算しなければならない。角度、比、及び係数が得られた後に、非円形歯車の所要半径が辿る歯車の中心間距離が選択される。

軌道経路の半径は、図37に示すような出力関数曲線の下での合計面積を計算することによって決定される。これを行う式は、

$$\text{面積} = L_1 + 0.5 (b_1 + b_2) (L_2 - L_1) \quad (1)$$

$$R = \text{面積} / 2\pi \quad (2)$$

ここに、

R = 軌道経路の半径 (mm)

面積 = 出力関数曲線の下での面積 (mm)

L_1 = 転送組立体の低い速度 (mm/繰返し)

L_2 = 転送組立体の高い速度 (mm/繰返し)

b_1 = 曲線の台形部分中の合計時間 (繰返し)

b_2 = 高速におけるドエルの合計時間 (繰返し)

b_3 = 低速におけるドエルの合計時間 (繰返し)

である。

軌道経路の半径が決定されると、図38に示すような非円形歯車の比が以下のようにして決定される。

$$\theta_{\text{inslow}} = 2\pi b_3 \quad (3)$$

$$\theta_{\text{infast}} = 2\pi b_2 \quad (4)$$

$$\theta_{\text{inaccel}} = 2\pi (b_1 - b_2) \quad (5)$$

$$\theta \text{ outslow} = (L_1 b_3) / R \quad (6)$$

$$\theta \text{ outfast} = (L_1 b_2) / R \quad (7)$$

$$\theta \text{ outaccel} = [2 (b_1 - b_2) (L_1 / 2 + (L_2 - L_1) / 4)] / R \quad (8)$$

$$\text{低速比} = Y_1 = \theta \text{ outslow} / \theta \text{ inslow} = L_1 / (2 \pi (R)) \quad (9)$$

$$\text{高速比} = Y_2 = \theta \text{ outfast} / \theta \text{ infast} = L_2 / (2 \pi (R)) \quad (10)$$

適切な比及び角度が選択されると、非円形歯車の形状を限定する係数を計算することができる。移行のために正弦曲線関数を用いて設計された歯車が、実際に良好な結果をもたらすことが分かっている。歯車の移行部分の形状を限定する式は次のように与えられる。

$$\eta \text{ accel} = A - B \cos (C \theta) \quad (11)$$

ここに、

$\eta \text{ accel}$ = 移行中の角位置の関数としての比

$$A = (Y_1 + Y_2) / 2 \quad (12)$$

$$B = (Y_2 - Y_1) / 2 \quad (13)$$

$$C = 2 \pi / \theta \text{ inaccel} \quad (14)$$

である。

非円形歯車の実際のピッチ線半径は、非円形歯車の中心間距離の選択が行われれば決定することができる。即ち、歯車半径は次のように与えられる。

$$R_{\text{driven gear}} = D_{\text{center}} (1 + \eta \text{ accel}) \quad (15)$$

$$R_{\text{drive gear}} = D_{\text{center}} - R_{\text{driven gear}} \quad (16)$$

ここに、

$R_{\text{driven gear}}$ = 非円形被駆動歯車の半径

$R_{\text{drive gear}}$ = 非円形駆動歯車の半径

D_{center} = 所望歯車の中心間距離

である。

上式(11)を使用して移行に沿う何れかの望ましい間隔において比を計算することによって、式(15)及び(16)を使用してピッチ線の滑らかな曲線を導出することができる。このピッチ線の滑らかな曲線は、非円形歯車を製造する

ために使用される歯車ブランクを構築するのに使用される。

以上のように、固定された速度ドエルを伴う可変角速度を含むことができる所望出力関数を得るために、相補的非線形歯車の輪郭の設計は解析的に決定することができる。2組の相補的非線形歯車を使用する場合には、第1の組の出力角が第2の組の入力角になる。更に、歯車上の角度の全ての合計が 2π ラジアン、即ち 360° まででなければならない。

連続的に運動するウェブに離散したパーツを配置できるように、このパーツの速度を変化させるために（スリップギャップ方法のような従来の方法に比して）非円形歯車を使用すると、速度の変化をより大きくし、且つ固定された持続時間にわたって一定の速度を維持する能力が得られる。非円形歯車を使用することによって達成される固定された速度ドエルは、離散したパーツの長さ及び配置を精密に制御するように正確且つ安価に設計することができる。

例えば、上述した非円形歯車のいろいろな面においては、非円形歯車546及び548の輪郭は、回転可能な転送組立体540が、表面速度をパーツ532の到来速度に実質的に等しく維持しながら、受取りゾーン564（図33に示す）において離散したパーツ532を受取るように解析的に設計される。更に、非円形歯車546及び548の輪郭は、回転可能な転送組立体540が、受取りゾーン564から転送ゾーン566へ運動すると、回転可能な転送組立体540の表面速度が第2の一定の表面速度へ変化するように設計される。本明細書において使用する「表面速度」とは、関連輸送ヘッド554の円弧状外側表面558によって限定される転送組立体540の外側円周表面の速度のことである。非円形歯車の輪郭は、転送される離散したパーツ532が転送ゾーン566において受入れ用ウェブ536に配置される時に、離散したパーツの速度が受入れ用ウェブの速度に実質的に等しくなるように設計することができる。転送組立体540の表面速度は、転送組立体540の少なくとも約0乃至約 300° の回転、望ましくは約10乃至約 300° の回転、そしてより望ましくは約120乃至約 240° の回転にわたる受取りゾーン564及び転送ゾーン566においては実質的に一定に維持される。更に、転送組立体540が受取りゾーン564から転送ゾーン566へ運動した時の転送組立体540の表面速度の増減が、少なくとも約0.9：1乃至

約 20 : 1、望ましくは約 0.9 : 1乃至約 10 : 1、より望ましくは約 0.9 : 1乃至約 4 : 1の速度比を限定する。ここに「速度比」とは、パーツ 532が受入れ用ウェブ 536に配置される時の転送組立体 540の表面速度と、パーツ 532が受取られる時の転送組立体 540の表面速度との比として定義される。

本発明のいろいろな構成に示されている転送組立体 540は、受取りゾーン 564において離散したパーツ 532を捕らえ、パーツを転送ゾーン 566へ輸送するために、例えば、図 32及び 35に示すような輸送ヘッド 554を含んでいる。本発明の特定の面においては、輸送ヘッド 554は、比較的低下の領域を与えるための吸引手段を含むことができる。吸引手段は、選択的に吸引することができる孔を含むことができる。従って受取りゾーン 564においては吸引を付勢し、転送ゾーン 566においてパーツを受入れ用ウェブ 536に配置する時には消勢することができる。このようにすると、これらの実施例においては、輸送ヘッドによって行われる保持作用からパーツが自由になる時間はないから、転送プロセス中、常にパーツ 532に積極的な制御が維持される。代替として、輸送ヘッドは、例えば機械クランプ、電気クランプ、磁気クランプ等、またはそれらの組合わせのような、パーツを保持し、解放する当分野においては公知の技術を含むことができる。

装置 530の種々の面は、図 32に示すように送り込みコンベヤ 580及び物品送り出しコンベヤ 582を更に備えることができる。送り込みコンベヤ 580は、離散したパーツ 532を転送組立体 540へ供給することができる。物品送り出しコンベヤ 582は、受入れ用ウェブ 536を担持することができる。

本方法及び装置は、ガーメント 25のブランク 10の製造への応用を有している他に、特に、おむつ、躰け用パンツ、及び大人の失禁用製品のような物品を製造するのに使用することができる。本方法及び装置は、関連する製品に対して例えば弾力性要素、テープ、スナップ、及びフック・ループ材料のような離散したパーツまたは構成要素を取付けるために使用することができる。おむつ及び失禁用製品のような物品は、例えば、1987年11月3日付 Enloeの米国特許第 4,704,116号、1989年1月17日付 Meyerらの米国特許第 4,798,603号、1987年12月1日付 Boland らの米国特許第 4,710,187号、1988年9月13日付 Proxmire らの米国特

許第 4,770,656号、及び 1988 年 8 月 9 日付 Roessler らの米国特許第 4,762,521号に開示されているので参照されたい。

特定の面においては、530で示すような装置は、使い捨ておむつ、またはガーメントに脚弾力材のパーツを配置するのに使用することができる。例えば、連続的に運動している弾力性材料のウェブ570を、ピンチまたは加熱ナイフカッター584内へ送ることができる。ピンチまたは加熱ナイフカッター584は弾力性材料のウェブ570を離散したパーツ532に切断し、これらのパーツ532は受取りゾーン564において転送組立体540上に送給される。転送組立体540が回転するにつれて脚弾力材のパーツ532は、吸引を含む輸送ヘッド554によって転送組立体540上に保持される。吸引は、受取りゾーン564において付勢され、転送ゾーン566においてパーツ532を受入れ用ウェブ536に配置する時には消勢される。組合って転送組立体540を回転させる駆動手段542及び被駆動手段544は、1対の相補的な非円形歯車546及び548を含む。上述したように、非円形歯車546及び548の輪郭は、非円形歯車546、548及び転送組立体540が回転する場合に、脚弾力材のパーツ532が受取られ、転送される時には転送組立体540が表面速度を実質的に一定に維持するように設計されている。例えば、転送組立体540は、弾力性材料のウェブ570の速度に実質的に等しい一定の表面速度を維持しながら、受取りゾーン542において脚弾力材のパーツ532を受取る。次いで転送組立体540の表面速度は、脚弾力材のパーツ532を転送ゾーン566においてウェブ536に配置する時に、転送される脚弾力材のパーツ532の速度が受入れ用ウェブ536の速度に実質的に等くなるような第2の一定の表面速度に変化する。次に、転送組立体540の表面速度が変化して、弾力性材料のウェブ570の速度に実質的に等しい速度に戻る。

受入れ用ウェブ536に配置される脚弾力材のパーツ532は、弾力性または引き伸ばし可能な特性を有するどのような適当な材料で作られていてもよい。これらの材料の例は、天然ゴム、合成ゴム、または熱可塑性エラストマポリマの多孔質及び非多孔質フィルムまたは層を含み、それらのパネル、または単一の、または複数のスレッドまたフィラメントまたはリボンであることができる。これら

の材料は、熱収縮可能、または熱弾力化可能であることもできる。更に、これらの引き伸ばし可能な材料は、引き伸ばし結合されたラミネートとしてのスパンボンデッドポリマ材料のような、ギャザ寄せ可能な層で形成することができる。例えば、適当な引き伸ばし結合されたラミネートは、 13.56 g/m^2 (0.4オンス/平方ヤード) のスパンボンデッドポリプロピレンの2つのギャザ寄せ可能な層と、それらの間の、何れかの層形状内の Kraton 弾力材のようなメルトブローン弾力性材料の層、または約 16.95 g/m^2 (0.5オンス/平方ヤード) の坪量を有する材料の分離したスレッドとからなる。弾力性材料の層は引き伸ばされ、次いでポリプロピレンの2つの層が弾力性層に結合されるので、これらの層を弛緩させた時にポリプロピレン層にギャザが寄るようになる。材料は、呼吸可能であっても、呼吸できなくても差し支えない。

図39には、図13に示す処理システムに適用したクロッチ弾力材サブシステム159が示されている。図示のようにクロッチ弾力材サブシステム159は、矢印534で示す方向に第1の速度で走行するウェブのパーツ5170として離散したパーツ532を受取り、これらのパーツ532を図20に示す加工片319へ転送する。加工片319は、矢印574で示されている方向に第2の速度で走行する組合わされたウェブ121上のブランク10に製造される。

図39-41を参照する。到来する材料のウェブ5170は、スパンボンデッドポリプロピレン (23.73 g/m^2 (0.7オンス/平方ヤード)) の第1及び第2の層592A及び592Bと、これらの層592A、592Bの間に接着固定されている弾力材の複数のスレッド594とからなる。弾力材は、ウェブ5170に弾力特性を与えるのに適する種々の弾力材の何れであることもできる。1.59 cm (0.625インチ) 幅のウェブでは、適当な弾力性は、ウェブ5170の幅を横切ってほぼ均一に離間させた 940デシテックスの Lycra の4つのスレッドによって与えられる。

図39に示す例では、回転可能な転送組立体5140は、図42に示すような同心シャフト5178及び管状吸引導管5159によって支持されている3つのシェルセグメント5150A、5150B、及び5150Cを含んでいる。

図39-42を組合わせて参照する。同心シャフト5178を介して動作する

歯車箱5176内の駆動システムはシェルセグメント5150A、5150B、及び5150Cを、同心シャフト5178及び管状吸引導管5159を中心として回転させる。シェルセグメント5150が転送組立体5140の第1の水平の軸579を中心として回転すると、全体を5172で示すカムメカニズムが輸送ヘッド5154を、転送組立体の水平の軸579と交差する放射状軸581を中心として回転させる。

従って、到来する弾力性材料に関連する輸送ヘッドがピックアップする時の図47に示す受取りゾーンから始まる輸送ヘッドの円弧状頂壁5158は、弾力性材料の到来ウェブ5170の走行方向を横切るように配置される。カムメカニズム5172は、それが転送ゾーン5166に到達する時までに輸送ヘッドを放射状軸581を中心として90°回転させ、それが受取りゾーンに戻る時までに同じ90°を戻すように回転させる。

図41を参照する。カムメカニズム5172は、歯車箱5176に固定取付けされているドラム5104から外向きに、そしてドラム5104を中心として円周方向に伸びる外部カム5102を含んでいる。各シェルセグメントに接続されている1対のカムフォロア5106は、ドラム5104の周縁のカム5102に追随する。押し棒5108がカムフォロア5106からそれぞれの輸送ヘッド5154に向かって伸び（図39）、ピン5112を介して作動腕5110に接続されている。後述するように、作動腕5110は、ピン5113及びクランクUリンク5114を介してそれぞれの輸送ヘッド5114に接続されている。従って、関連するシェルセグメント5150が軌道経路5162（図47）を走行するにつれて、押し棒5108が両頭矢印596で示されているように往復動運動し、関連する輸送ヘッド5154に対応する回転を生じさせる。

特に図42を参照する。静止管状吸引導管5159は、シャフトセグメント5178A及び軸受5116を介して、回転同心シャフト5178に取付けられている。シェルセグメント5150Aは、軸受け5118Aを介して管状導管5159に取付けられている。同様に、シェルセグメント5150B及び5150Cはそれぞれ軸受5118A及び5118Cを介して管状導管5159に取付けられている。

シェルセグメント5150Aは、ボルト5120Aによって同心シャフト部材5178Aに取付けられている。同様に、シェルセグメント5150B及び5150Cは、ボルト5120B及び5120Cによって同心シャフト部材5178B及び5178Cに取付けられている。ボルト5120Cは図示してない。

スリップリング5119Aはボルト5121によってシェルセグメント5150Aにボルト止めされており、導管の長さに沿う固定された縦位置において管状吸引導管5159の周囲に伸び、吸引導管5159を中心として回転するように取付けられている。吸引孔の第1のアレイ5122Aが、スリップリング5119Aの回転の経路の一部に沿って導管5159の外壁の周囲に配置されている。図41及び42を参照する。吸引孔の第2のアレイ5123Aが、シェルセグメント5150Aに接するスリップリング5119Aの周縁の一部に沿って導管5159の外壁の周囲に、そして導管5159の吸引孔の第1のアレイと整列して配置されている。スリップリングと導管5159の外側周縁壁との間に、普通の吸引シール（図示してない）が使用されている。従って、スリップリング5119Aがシェルセグメント5150Aと共に導管5159の周囲を回転すると、スリップリング上の吸引孔の第2のアレイが、導管上の吸引孔の第1のアレイと整列するようになる。このように整列すると、図42に示すように、導管5159とシェルセグメント5150Aの内部室5124Aとの間で吸引が行われる。それにより内部室5124Aの吸引がシェルセグメント5150Aの頂部カバー5128A内の吸引孔5126Aを通して輸送ヘッド5154Aに転送される。

クランクUリンク（図43）は、上側及び下側軸受5198、5199によってシェルセグメント5150Aに取付けられている。1対の腕5200がクランクUリンクの主ボディ5201から外向きに伸び、作動腕5110Aを受入れるようになっている。ほぼ円形の1対の上側及び下側軸受ポスト5202、5204が、それぞれ腕5200の上面及び下面から上向き及び下向きに伸び、上側及び下側軸受5198、5199と係合する。雄スロットキー5206が、上側軸受ポスト5202から上向きに伸びている。

輸送ヘッド5154Aは主ボディ5208を有している。雌スロット5209は、クランクUリンク5114上の雄スロットキー5206に対応し、このキー

を受けるようになっている。輸送ヘッド5 1 5 4 Aは、1対のボルト5 2 1 0を使用し、雄スロットキー5 2 0 6と雌スロット5 2 0 9との共働によりクランクUリンク5 1 1 4に固定される。従って、雌スロット5 2 0 9が雄スロットキー5 2 0 6と係合した時に、クランクUリンク5 1 1 4の回転運動が輸送ヘッド5 1 5 4 Aに対応する回転運動を生じさせる。

輸送ヘッドの主ボディ5 2 0 8は、図4 2に示すように外側円弧状頂壁5 2 1 2まで伸びている。吸引シール5 2 1 4は、吸引孔の第3のアレイ5 1 2 6 Aの周囲の輸送ヘッド5 1 5 4 A上の円形経路内に伸び、輸送ヘッドの内部室5 2 1 6とシェルセグメント5 1 5 0 Aの頂部カバー5 1 2 8 Aとの間に吸引シールを与える。シェルセグメントの内部室5 1 2 4 A内の吸引が輸送ヘッドの内部室5 2 1 6内に容易に伝わるように、吸引孔の第3のアレイ5 1 2 6 AがクランクUリンク5 1 1 4の周囲に放射状に、そして概ね円形の配列で配置されている。

輸送ヘッド5 1 5 4の円弧状頂壁5 2 1 2は、受取り区分5 2 1 8を含んでいる。図4 1及び4 4-4 6を参照する。各受取り区分5 2 1 8は、長さ“L 9”及び幅“W 9”を有しており、長さが円弧状頂壁5 2 1 2の円弧を横切る方向に配置されている。これによって、各受取り区分5 2 1 8は、頂壁5 2 1 2の対応する円弧状外側表面のその全長に沿うほぼ一定の位置内に位置する。

図4 4に示すように、各受取り区分5 2 1 8は、輸送ヘッド5 1 5 4の頂壁5 2 1 2の円弧状外側表面の主レベル5 2 2 1の上に伸びる基材部分5 2 2 0と、粗い被膜5 2 2 2とを含んでいる。臨界的ではないが、また寸法が制御するとは考えられないが、受取り区分の動作を容易にするために、基材部分5 2 2 0は頂壁5 2 1 2の円弧状外側表面の主レベル5 2 2 1上に、例えば約 0.12 mm乃至約 3.18 mm (0.005インチ乃至約 0.125インチ) 持ち上がっていることが好ましい。粗い被膜5 2 2 2は、図4 6に示すように基材部分5 2 2 0上に重ねられたベース表面成分5 2 2 3を提供し、突起2 2 5のアレイがベース表面成分から伸びている被膜として特徴付けることができる。突起5 2 2 5は、ベース表面成分から少なくとも 0.006mm、好ましくは約 0.01 mm乃至約 0.03 mm突出している。突起の長さの上限は、輸送ヘッドによって転送される離散したパーツの特性に依存する。しかしながら、典型的には、突起はベース表面成分から約 3 mmよ

り大きく伸びていよう。

好ましい実施例では、粗い被膜5222はテフロン®ポリテトラフルオロエチレンの特性に概ね対応する解放特性を有している。しかしながら、残余のプロセスに依存して、いろいろな解放特性を利用できる。好ましい被膜は、コネチカット州ウォーターバリーの Plasma Coatings, Inc.から被膜 902EAとして販売されているプラズマ被膜である。一般に、ここで転送される離散したパーツ、即ちクロッチ弾力材51は本来は小さいから、ここで使用される被膜5222は転送ロール、例えばロール102、156、158上に使用される被膜448よりも一般に攻撃的である。

突起のアレイ内の突起5225間の間隔は、輸送ヘッドと対面する関連する離散したパーツ532の表面の肌合いを考慮して選択することが好ましい。突起5225は、離散したパーツのどのような表面肌合いとも係合するように十分に離間しているべきであり、パーツの要素と被膜上の突起との間で重要な相互作用が得られるように互いに十分に接近し合うべきである。従って、出願人らが意図している、離散したパーツがスパンボンデッド及び類似材料で作られているような応用では、突起は、ファイバ5227が突起5225間の谷5229の中に落ち込み、それによって谷の側壁と係合し、それによってファイバを、相応じてパーツを受取り区分5218上の定位置に固定できるように、十分に離間させるべきである。

「肌合いを出した表面」及びパーツ532の表面の「肌合い」とは、パーツの関連する表面内にある、その表面に実効的な第3の寸法を与える何等かの不規則性のことである。例えば、スパンボンデッドファブリック内のファイバは不規則性を備えている。同様に、表面層内のエンボスパターン（そのようにしなければ表面層は滑らかである）は肌合いを含んでいる。不規則性は、繰り返しエンボスパターンのように均一に離間させることも、またはスパンボンデッドファイバのようにランダムに離間させることもできる。

突起マトリクス内の谷を横切る幅は、必然的に、ウェブ5170の外側層5230内のファイバの断面よりも小さい。図44に示すようにウェブ5170が受取り区分5218上に引き込まれると、図46に示すように対応するスパンボン

デッド外側層5230内のファイバ5227はプラズマ被膜5222によって与えられた粗い表面と相互作用し、個々のファイバは突起5225の頂上の下、及び間の谷5229内に引き込まれ、それによってスパンボンデッド材料のマトリクス内に応力が発生する。この材料は、対応する受取り区分上の突起と相互作用し、離散したパーツを受取り区分上の固定された位置に確実に保持し、相応じてそれぞれの離散したパーツの現存する長さを維持する。

図44、45、及び46を参照する。吸引孔のアレイ5224は受取り区分の基材5220及び被膜5222を通して伸び、離散したパーツが対応する輸送ヘッド5150の頂壁5212の外側円弧状表面（例えば、受取り区分5218）上に配置される時に、これらのパーツを吸引する。

特に図42に示してあるように、シェルセグメント5150B及び5150Cは、シェルセグメント5150Aに関して説明した構造と全体的に対応していることが好ましく、軸受5118B及び5118C、スリップリング5120B及び5120C、及び同心シャフト5178B及び5178Cを対応して設ける。同様に、カムメカニズムも全てのシェルセグメントについて同一であることが好ましい。

以下に図39-46に示す実施例を簡単に説明する。

弾力化される入力（到来する）ウェブは、接着剤塗布装置5226によって接着剤が塗布され、転向ロール5228によって冷却される。この転向ロール5228は、弾力性ウェブを転送組立体5140上の対応する輸送ヘッド5154Cに整列させるように転向もさせる。転送組立体の表面駆動速度は、ウェブ繰り出し装置（図示してない）の対応する駆動速度よりも速い。従って、図示実施例では、ウェブ5170の弾力性要素594は有利なことに、それらの弛緩した長さから約100%乃至約300%引き伸ばされる。このように、ウェブが輸送ヘッド5154C上に受取られる時には、ウェブは弾力材スレッド594によって加えられた張力の下にある。

図39及び41に示すように、輸送ヘッドの円弧状外側表面5158は、関連する輸送ヘッドに入力ウェブ5170の走行方向に対して横方向に配向されている。輸送ヘッド5154Cがその受取り区分上に入力ウェブを受取る位置まで回

転すると、輸送ヘッド5154Cの受取り区分上で吸引が付勢される。図42に示すように転送組立体がその水平軸579を中心として回転し続けると、輸送ヘッド5154Cの受取り区分はウェブ5170の対応するパーツを受取って保持し、従ってウェブ5170は転送組立体内に吸引され続ける。従って、各パーツ532の先縁は、そのパーツが受取りゾーン5164において輸送ヘッド上に受取られる時にそのパーツが走行していた方向に対して角度「A3」をなして配向される。

転送組立体5140が駆動手段542及び歯車箱5176の駆動力の下に回転すると、図47に示すように、ウェブ5170は加熱ナイフまたは他のカッター5184によって個々の離散したパーツ532に切断される。

個々の離散したパーツの引き伸ばしは、プラズマ被膜5222の突起5225及び吸引孔5224を通しての吸引の組合わせ作用によって維持される。図45は、約 1.27 cm (0.5インチ) 幅の受取り区分のための典型的な吸引孔パターンを示している。

プラズマ被膜5222を使用せずに水柱 45 インチの吸引力を使用した場合、加熱カッター5184によって切断された後の、 23.79 g/m^2 (0.7オンス/平方ヤード) スパンボンデッドポリプロピレンの層592A、592B、及び 940デシテックスの Lycraの4スレッドを含む上述したウェブ材料5170は、10%より大きいスナップバック、即ち図37に示すように長さ“L1”の 90 %より短い長さへの収縮を呈した。プラズマ被膜5222を使用し、僅か 2.49 kPa (水柱 10 インチ) の吸引力を使用した場合のスナップバックは1%以下である。吸引量、及び被膜材料5222の特性は、処理する材料の仕様及び作成される製品によって許容されるスナップバックの量に影響を与えるように調整することができる。吸引量を減少させると、スナップバックの量は増加する。また被膜材料5222の特性が変化して、ファイバまたは層592の表面の他の肌合いと、突起5225との間のからみ合いの量が減少しても、スナップバックの量は増加する。

プラズマ被膜5222が好ましいが、突起5225を得るために他の型の被膜も使用することができる。例えば普通の紙やすり等を使用することができるが、

対応する紙やすりの基材は、プラズマ被膜のような有益な長期の磨耗特性を呈さない。従って、プラズマ被膜が好ましいのである。

転送組立体5140が回転を続けると、輸送ヘッド5154Cは輸送ヘッド5154A及び5154Bについて図41に示す位置へ運動する。輸送ヘッドが、輸送ヘッド5154Bについて示す位置に到達する時までに、カムフォロア5106、押し棒5108、作動腕5110、ピン5112、ピン5113、及びクランクUリンク5114の接続リンケージを通して作用するカム5102は、半径方向軸581と約85°より大きい、好ましくは約90°である角度をなすように輸送ヘッドを回転させる。輸送ヘッド5154Bが図39及び41に示す位置を占めると、パーツの先縁は転送組立体上の走行方向と平行になり、離散したパーツ532が組合わされたウェブ121に到達する時までに組合わされたウェブ121の走行方向と平行になる。図39に輸送ヘッド5154Bについて示してある位置付近において、図37及び38に関して説明したように、歯車箱5176内の非円形歯車は対応する輸送ヘッドの半径方向速度を増加させる。輸送ヘッドが、図47に示すように、転送ゾーン5166において組合わされたウェブ121に到達するまでに、離散したパーツ532の表面速度はウェブ121の表面速度に概ね一致するようになる。

次いで接着剤塗布装置5226において接着剤が塗布される。離散したパーツ532がウェブ121に接触すると、対応するスリップリングが導管内の対応する吸引孔の対応するアレイ5122の端に到達するので吸引力が解放され、離散したパーツ532とウェブ121との間の接着吸引が離散したパーツを組合わされたウェブ121に転送させる。

次いで、非円形歯車は対応する輸送ヘッドの半径方向速度を減少させ、輸送ヘッドが受取りゾーン5164に戻って入力ウェブ5170の別のパーツを受取れるようになるまでに、輸送ヘッドの表面速度を入力ウェブ5170の表面速度に整合させる。輸送ヘッドが再び入力ウェブ5170のパーツをピックアップすると、対応するスリップリング5118は導管内の対応する吸引孔のアレイの始まりに到達し、それによって対応する輸送ヘッド上の吸引が開始され、別のサイクルが開始される。

ここに離散したパーツの回転に関して使用している「横」方向とは、図36に示すように受入れ用ウェブ536、即ち組合わされたウェブ121の走行の第1の方向とは整列していない、そして第1の方向から180°ではない何れかの方向をいう。

側継ぎ目ボンダー

図13に示すような側継ぎ目ボンダー168を意図した方法及び装置は、図5に示すガーメント25の側継ぎ目30、36を形成することに関する。加工片319を図20に示すようにウェブの機械方向に対して横方向に向け、加工片またはブランクをウェブの一部として残したまま側継ぎ目を形成するものとすれば、側継ぎ目30、36は必然的にウェブの機械方向に対して横方向に向けて形成されることになる。

公知の技術を使用してこれらの横方向シール、または溶着を形成する場合、ウェブの全幅にわたって超音波エネルギーを均一に印加することは困難であるから、溶着は望ましい均一性を呈さないことがあり得る。以下に説明する装置及び方法は、形成中のガーメントの側溶着を予測可能に均一にする新しいアプローチを提供する。

図48-52は、本発明の超音波システムの一実施例を示している。これらの図に示してあるように、超音波ボンダーシステム168は、全体を630で示す固定内側シャフトを通過している軸628を中心として回転するように、外側シャフト625上に取付けられている作業ドラム626を含んでいる。作業ドラム626は外側作業表面632を有しており、この作業表面632は、材料の加工片の組合わされたウェブ121を保持するために穿孔されているか、またはそれ以外に作業ドラム626の外側作業表面を通して吸引を行わせるような普通の手段（図示してない）が設けられている。材料加工片は、側継ぎ目ボンダー168における全ての処理が完了した時にウェブから切断され、仕上げられた製品としてガーメント25の個々のユニットにされる。

図面を参照する。複数の（6つが図示されている）アンビルバー634が作業ドラムの外側周縁に均一に離間して取付けられており、作業ドラム626の外側

作業表面の幅寸法を横切って横方向に伸びている。アンビルバーは、アンビルバー634の外側表面636が、概ね作業ドラム626の外側作業表面632の続きになるように、外側作業表面632とほぼ平らになっている。以下に詳細に説明する回転ホーンまたは輪の上に配置することについて、ウェブを以下に説明するように処理することができるならば、外側作業表面632からのアンビルバー634の僅かなオフセットは許される。

支持ドラム638が作業ドラム626に固定され、作業ドラムと共に回転するように取付けられている。図48を参照する。支持ドラム638は界面壁640において作業ドラムに固定されている。作業ドラム626及び支持ドラム638の組合わせは、外側シャフト625に取付けられている。外側シャフト625は軸受642及び644によって、固定内側シャフト630に取付けられている。支持ドラム638の外側壁646は、端壁649を介して端フランジ648に固定されている。端フランジ648は、処理ラインのラインシャフト（図示していない）によって駆動される被駆動シャフト650に固定されている。被駆動シャフト650は、軸受652を介して基礎に取付けられている。従って、作業ドラム626、支持ドラム638、及び端フランジ648は全て軸受642、644、及び652の組合わせによって支持され、全て固定内側シャフト630及び軸628を中心として一緒に回転する。

カムドラム654は固定内側シャフト630に固定され、作業ドラム626、支持ドラム638、及び端フランジ648の組合わせと共に回転しない。カムリブ656が、カムドラム654の外壁658上に取付けられ、カムドラムの外壁658の全周にわたって伸びている。カムリブ656は、図48及び52に破線で輪郭が示されている。カムリブの一部は、図17にも、支持ドラムの外壁646の切り欠き部分を通して示してある。

図51及び52を参照する。作業ドラム626の外側作業表面632上の関連アンビルバー634と同数の、そしてその位置に、6対のキャリッジ支持トラック660がカムドラム654の外壁658に取付けられている。キャリッジ662は、各対のキャリッジ支持トラック660に取付けられていて、以下に説明するように関連するキャリッジ支持トラックの長さ“L10”に沿って滑るように

キャリッジ支持トラックと係合している。

図5 1及び5 2を参照する。超音波支持副組立体6 6 4が、ピボットピン6 6 6において各キャリッジ6 6 2に取付けられている。超音波支持副組立体6 6 4においては、支持腕6 6 8がピボットピン6 6 6から作業ドラム6 2 6の外側作業表面6 3 2に向かって伸び、その遠い方の端に回転超音波ホーン6 7 0及び超音波発振器6 7 2を支持している。支持腕6 6 8は制御腕6 7 4に固定されている。制御腕6 7 4は複動空気シリンダ6 7 6によって動作させられる。超音波ホーン6 7 0は、ピボットピン6 6 6及び制御腕6 7 4によってピボットピン6 6 6を中心として回転させられ、それによって作業ドラム6 2 6の外側作業表面6 3 2に対して上下する。従って、超音波支持副組立体6 6 4は、ピボットピン6 6 6、支持腕6 6 8、及び制御腕6 7 4からなっている。

図4 8に示す空気圧制御箱6 7 8から、圧縮空気が空気シリンダ6 7 6へ供給される。圧縮空気は、空気圧制御箱6 7 8から、普通の回転空気圧式結合を介して固定シャフト6 3 0に接続されている空気供給ライン6 8 0を通して供給される。空気は、供給ライン6 8 2から固定シャフト6 3 0の中心を通して供給される。

超音波ボンダーシステム1 6 8への電力はスリップリング6 8 4を通して供給され、供給ライン6 8 6を通して超音波発振器へ印加される。

目的は後述するプログラム可能なりミットスイッチ6 8 8も被駆動シャフト6 5 0に取付けられている。プログラム可能なりミットスイッチ6 8 8の出力は、電気ライン6 9 0を通して制御箱6 7 8に供給される。

側継ぎ目ボンダーシステム1 6 8の動作及び機能は、以上の要素の、及びそれらの互いに他に対する関係の説明から明白になったと考えられるが、説明の完全を期すために、以下に側継ぎ目ボンダーの使用を簡単に説明する。

図4 8を参照する。被駆動シャフト6 5 0は、端フランジ6 4 8、作業ドラム6 2 6、支持ドラム6 3 8、及びその支持しているキャリッジ6 6 2、超音波支持副組立体6 6 4、超音波ホーン6 7 0、及び発振器6 7 2を安定な回転速度で絶えず回転させている。図4 9を参照する。入力転向ロール1 6 9が配置ステーションにおいて作業ドラム6 2 6の周縁上に配置され、その中心は軸6 2 8を中

心として基準線に対して角度“P”をなしている。加工片319の組合わされたウェブ121は、矢印693で示す方向に供給され、入力転向ロール169を回って、矢印694で示す方向に回転している作業ドラム626と転向ロール169との間に形成されるニップにおいて作業ドラム626の作業表面632と係合して引き込まれる。ウェブ121は入力転向ロール169から、作業ロール169の外側作業表面に引かれてその表面を回り、作業ドラムの周縁上の角度“R”に配置された取出しステーションにおいて出力転向ロール170に到達する。出力転向ロール170において、図示のようにウェブ121は転向ロール170を回って出て行く。

要約すれば、本発明が実行された時に超音波ホーンは絶えず付勢され、それらの設計周波数で共振する。

図48-52を組合わせて参照する。各キャリッジ支持トラック660に接するドラム638の外壁646を通してスロット開口698が伸びている。1対のカムフォロア6100が各関連キャリッジからスロット開口698を通して下方へ伸び、リブカム656と係合する。従って作業ドラム及び支持ドラムが静止カムドラム654を中心として軸628上で回転すると、カムフォロア6100とリブカム656との係合によって、キャリッジ662は作業ドラム626の外側作業表面632に交互に近づいたり、遠去かったりする。各キャリッジは、作業ドラムの各360°回転毎に、作業ドラムに近づき、そして作業ドラムから遠去かる1往復運動を遂行する。図48-50を参照する。支持ドラム638上の12時の位置にあるキャリッジ662Aは作業ドラムに向かって完全に伸びており、支持ドラム638上の6時の位置にあるキャリッジ662Bは引込んで作業ドラムから完全に遠去かっている。

キャリッジが作業ドラム626に向かって伸びている場合には、それぞれの超音波ホーンは作業ドラムの外側作業表面632の上に、そして対応するアンビルバー634の上に伸びる。キャリッジが作業ドラムから引込むと、関連する超音波ホーンは作業ドラムの外側作業表面から引込む。

超音波ホーンは、超音波支持組立体664、ホーン670、及び発振器672の組合わせの最も外側の縁6101（図51）が転向ロール169及び170の

内縁6102（図48）の内側を通過する時には、外側作業表面632から完全に引込んでいるものと考えられる。図48に示すように、キャリッジ662B上のホーンが完全に引込む場合には、限定された「完全に引込んだ」位置よりも更に作業ドラムから遠去かるように運動している。従って、「完全に引込んだ」位置は、外縁6101が転向ロール169及び170の内縁6102の内側に配置されるある範囲の位置を含み、キャリッジ662が作業ドラムに対して最も離れる位置に配置されるような最も内側の位置に限定されるものではない。

各キャリッジ662が作業ドラムに向かって伸びる場合には、それぞれの超音波ホーンは相応して外側作業表面632の上に配置され、プログラム可能なりミットスイッチ688が空気圧制御箱678に信号してそれぞれの空気シリンダ676を付勢し、その上のラム6103を伸ばさせ、それによって関連する共振中の超音波ホーン670を図51に両頭矢印6104で示すように下向きに運動させ、各関連アンビルバーによって限定されている関連作業ステーション6106において輸送中の加工片と接触させる。回転超音波ホーン670は、アンビルバーの支持抵抗に対して下向きの力を加工片に加える。この下向きの力の大きさは空気シリンダ676に加える力によって制御される。

このように、共振している回転超音波ホーンが加工片に下向きの力を加えるようにすると、円形回転ホーン670は軸6110を中心として回転しながら、超音波ホーンと、アンビル634によって支持されているウェブ121との間に限定された接触領域6112の加工片に超音波エネルギーを効果的に印加する。超音波ホーンが作業表面を横切ってエネルギー印加経路6108を走行するにつれて、限定された接触領域6112は加工片を横切って漸進的に運動する。

ホーンが加工片を横切って漸進的に運動し、超音波エネルギーを限定された接触領域6112に印加すると、図50に示すように前の加工片319の後縁上と、次に続く加工片319の先縁上とに側継ぎ目結合30、36が同時に、且つ漸進的に形成される。形成される結合内の特定パターン（もしあれば）は、超音波ホーンまたはアンビル上の、好ましくはアンビル634上の表面パターン（もしあれば）によって制御される。

図48に示すようにエネルギー印加経路は、超音波エネルギーによって遂行される

作業、及びキャリッジ支持トラック 6 6 0 及び支持腕 6 6 8 の長さに依存して、ドラム 6 2 6 の作業表面の全てを横切るよりも小さくするか、またはウェブの全てを横切るよりも小さくすることができる。

エネルギー印加経路の出力セグメントを横切るように超音波ホーン 6 7 0 を走行させながら、ホーンを降下させて加工片と作業接触させることが好ましい。関連する超音波ホーンがエネルギー印加経路の出力セグメントの外端に到達すると、リミットスイッチ 6 8 8 は軸 6 2 8 に対する作業ステーションのそれぞれの関連付けられた角位置を感知して空気圧制御箱 6 7 8 へ信号し、ホーンをエネルギー印加経路の入力セグメント上の加工片上から引込めながら（逆方向）、ホーンを加工片から持ち上げる。図 4 9 を参照する。ホーンは、ドラム上で、即ち作業ドラムの外縁の角度 “I E” において転向ロール 1 6 9、1 7 0 の内縁 6 1 0 2 を横切って伸び始め、作業ドラムの外縁の角度 “W” において完全に引込められる。図 4 9 にはウェブ 1 2 1 内の関連する加工片 3 1 9 が転向ロール 1 7 0 に到達し、ウェブ及び対応する加工片が作業ドラム 6 2 6 から取外される前に、関連するホーン組立体が完全に引込まれていることが示されている。同様にホーン 6 7 0、発振器 6 7 2、及び超音波支持副組立体 6 6 4 からなるホーン組立体が入力転向ロール 1 6 9 を通過し、外側作業表面 6 3 2 が加工片の入力ウェブと再び係合し始めるまでホーン組立体は完全に引込まれ続け、外側作業表面上に伸び始めることはない。

以上のように、作業ドラム 6 2 6 は超音波ホーン 6 7 0 を伴って絶えず回転している。加工片は、それらがウェブ 1 2 1 の一部として作業ドラム 6 2 6 上に配置されると超音波ボンダーシステム 1 6 8 へ進み、角度 “P” の配置ステーションと角度 “R” の取外しステーションとの間の作業経路を走行し、その間にホーン 6 7 0 及びアンビル 6 3 4 のような超音波印加デバイスが側継ぎ目 3 0、3 6 を形成する。各ホーンは、関連するアンビルにおいて外側作業表面を横切って伸び、作業ドラムの各回転で 1 対の関連加工片 3 1 9 A 及び 3 1 9 B 内に 1 組の側継ぎ目結合 3 0、3 6 を作る。側継ぎ目結合 3 0、3 6 は横機械方向に伸びる。この組合わされた装置は、任意の時間に、実質的に作業ステーション 6 1 0 6 に存在する複数の加工片、即ち転向ロール 1 6 9 と 1 7 0 との間のドラム上の対応

する加工片に対して溶着、切断等の動作、またはそれらの組合わせを遂行し、それによって仕上がった加工片を有するウェブを転向ロール170において取外すことができるように、外側作業表面から関連するホーンを「完全に引込める」ための十分な間隙を得るのを支援することができる。

適当な超音波ホーン670は、例えば前記 Ehler の米国特許第 5,110,403号に開示されているこのような回転超音波ホーンである。適当な超音波発振器及び他の関連超音波装置は、いろいろな製造者、例えばコネチカット州ダンバリーの Branson Sonic Power Companyから入手可能である。

以上の説明では、側継ぎ目ボンダーが、好ましくは超音波エネルギーを使用するものとしていたが、例えば熱エネルギーを使用し、回転ホーン670を加熱輪と置換する等のように、他の形状のエネルギーに適用することができる。

図49を参照する。側継ぎ目結合30、36が加工片内で完了した後に、未だにウェブ121内にある加工片は、転向ロール170を、次いで転向ロール172及びカッターロール174通過し、関連する超音波ホーン670によって形成された隣接する側継ぎ目結合30、36間の位置において切断される。切断された加工片がガーメント25であり、コンベヤ178によって運び出される。

図52は、本発明の第2の実施例であって、超音波ホーン及び共働するアンビルは図48-51の実施例とは物理的に反対の位置に配置されている。従って、図52の実施例と図48-51に関して詳細説明した実施例とを対照すると、図52では、1対の普通の平坦型超音波ホーン6170が、アンビルバー634の代わりに作業ドラム626内に取付けられている。エネルギー印加経路の全幅にわたるように、必要なだけ多くの平坦型ホーンを使用することができる。相応して回転アンビル6134は、回転ホーン670の代わりに回転アンビル6134が超音波支持組立体664に取付けられている。

使用に際して、超音波ホーン6170はプロセスの動作中連続して付勢することが好ましい。作業ドラム626及び支持ドラム638は、上述したように絶えず回転している。ドラムの回転に伴って、アンビルがエネルギー印加経路6108の出力セグメントを走行すると、空気シリンダ676によって回転アンビルが作業表面上に伸びて加工片と作業接触させられ、エネルギー印加経路の入力セグメン

トを走行するとアンビルが加工片から持ち上げられる。重要な差は、超音波ホーン及びアンビルの位置を逆転させてはいるが、外側作業表面上への伸びとそれに続く引込みの物理的運動の役割はそのままになっていることである。従って、作業ドラムの外側作業表面内に取付けられている超音波印加デバイスは超音波エネルギーを供給するデバイスであって、超音波支持副組立体664上に取付けられている超音波印加デバイスではない。

以上に本発明を詳細に説明したが、本発明の思想から逸脱することなくさまざまな変化及び変更は容易に明白である。これらの変化及び変更は、請求の範囲によって限定される本発明の範囲内にあるものと理解されよう。

【図 1】

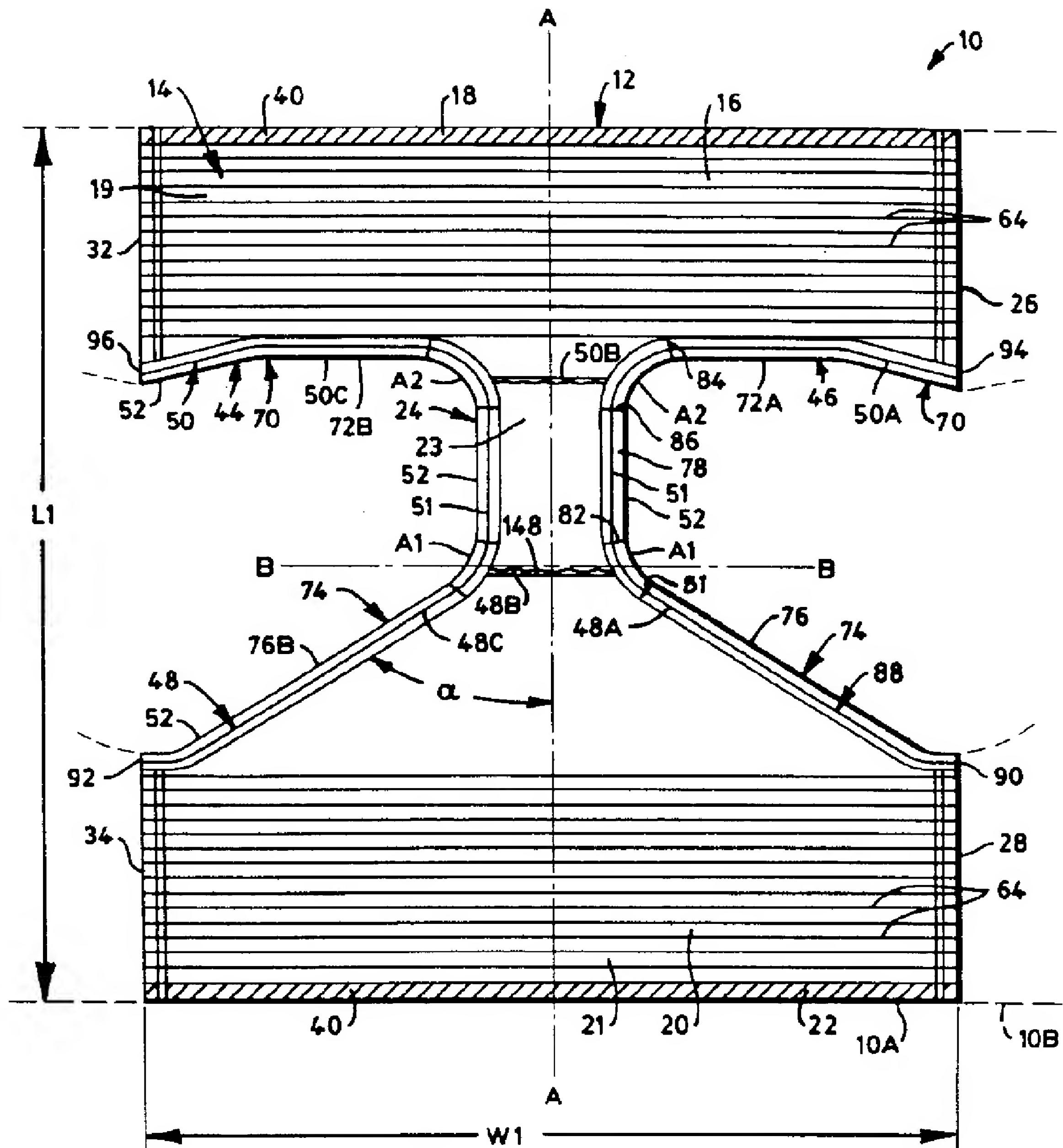


FIG. 1

【図2】

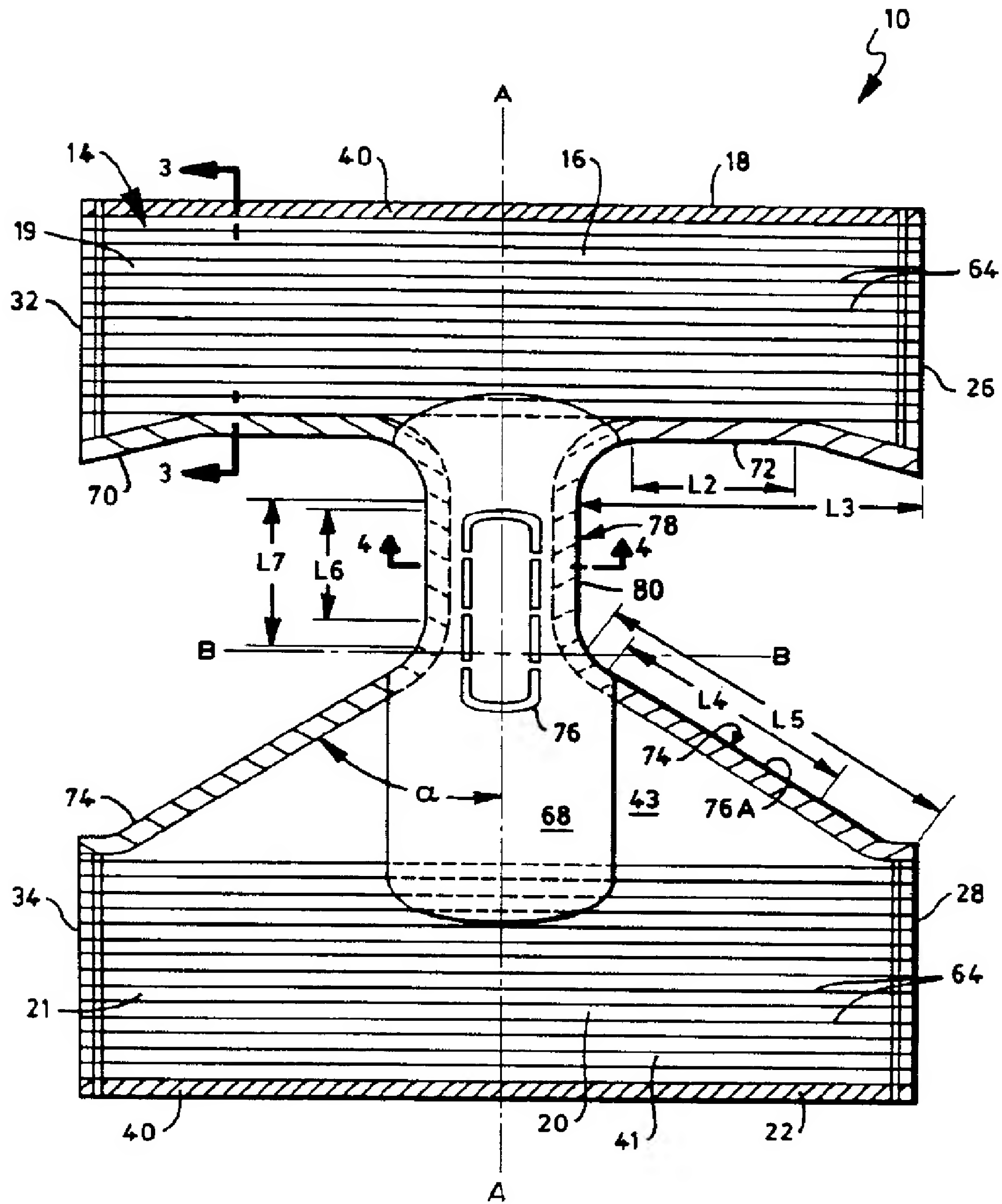


FIG. 2

【図3】

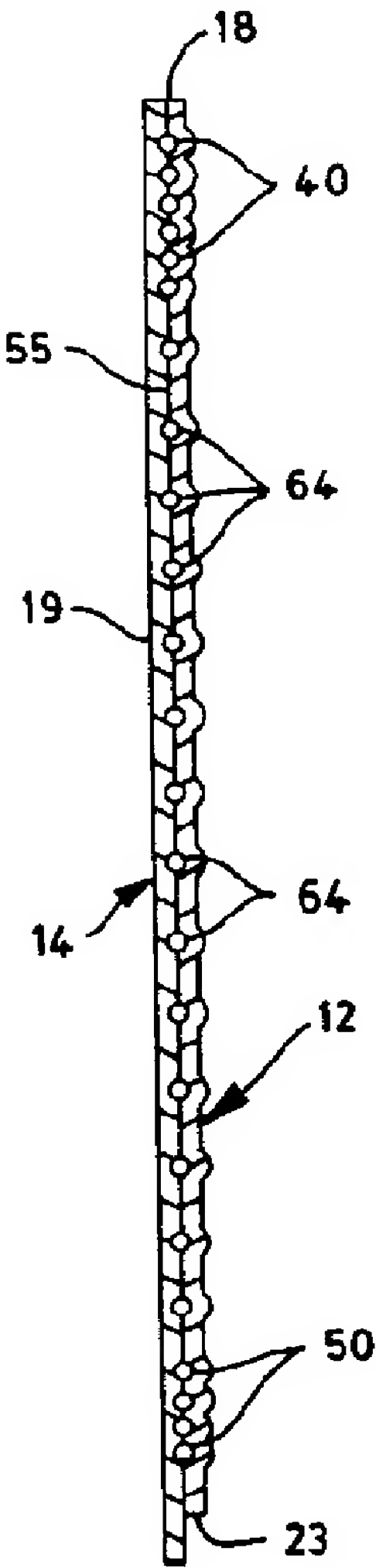


FIG. 3

【図4】

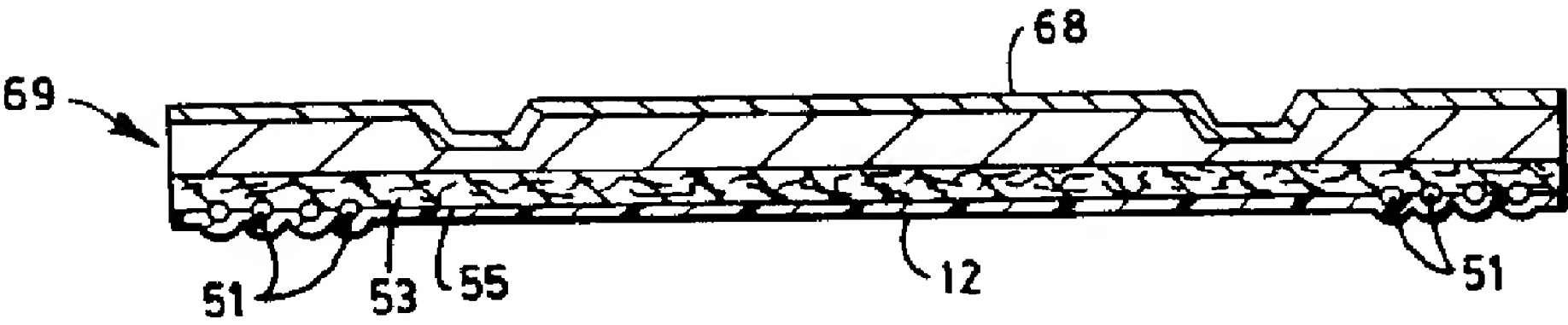


FIG. 4

【図 6】

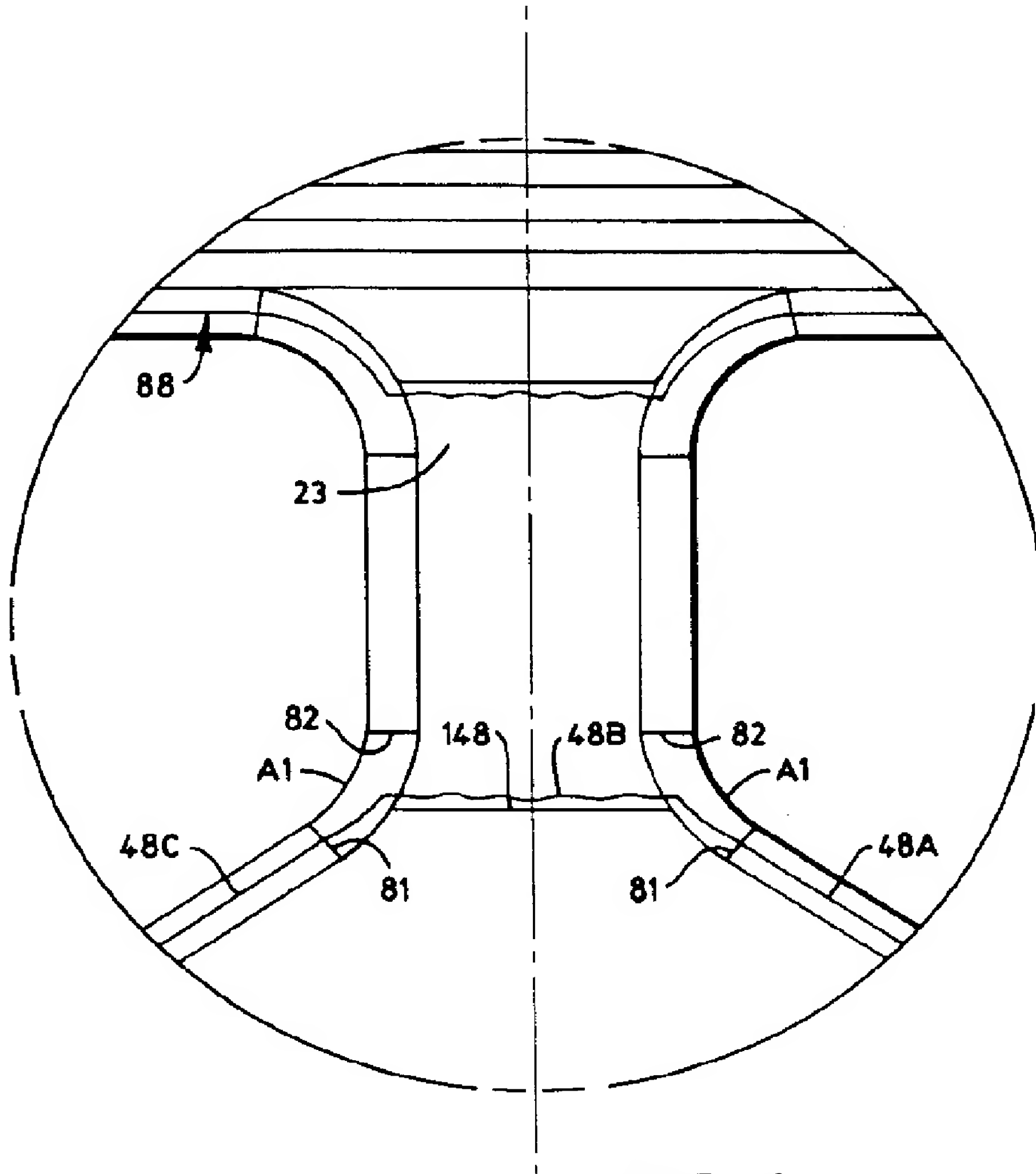


FIG. 6

【図7】

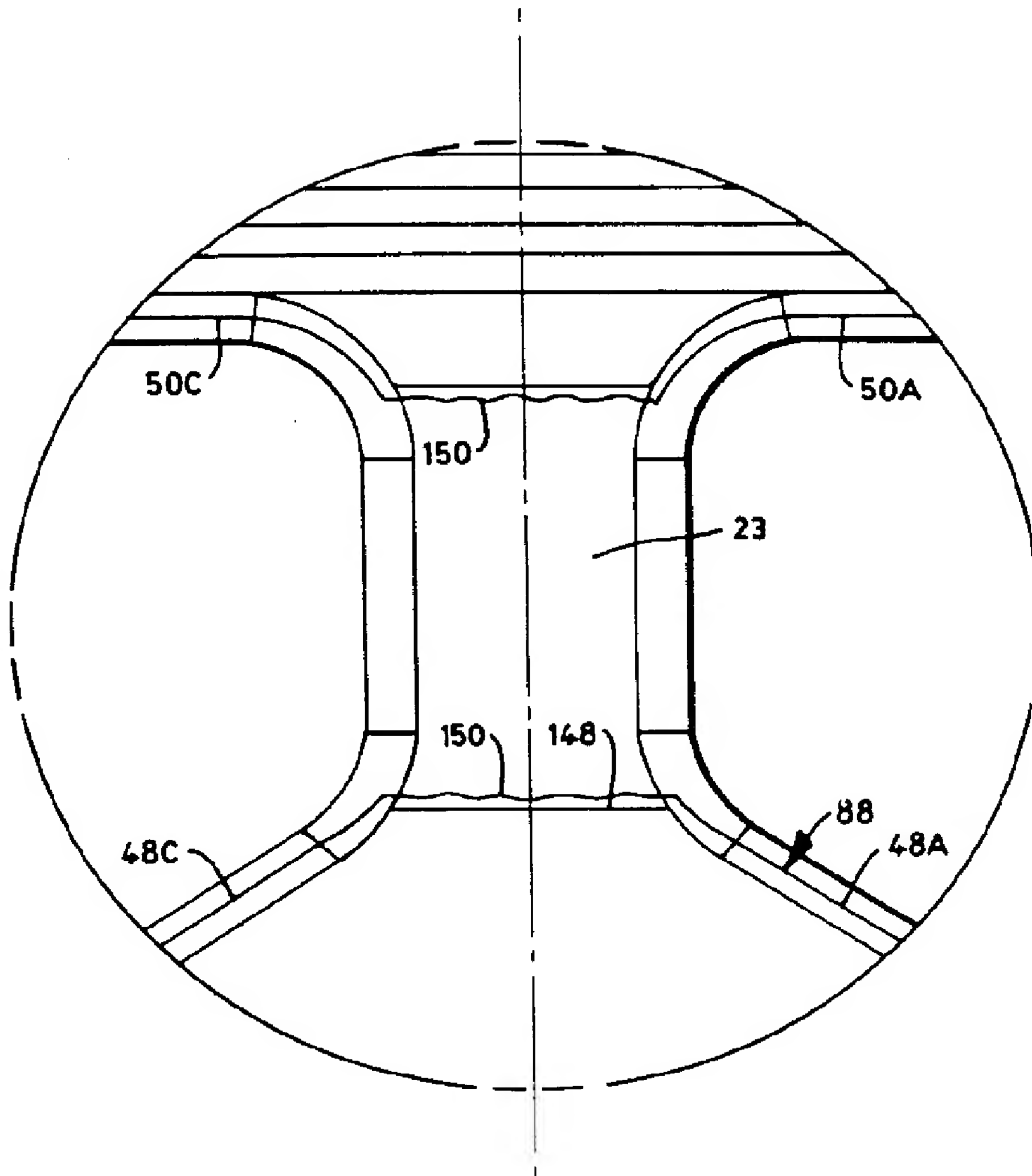


FIG. 7

【図 8】

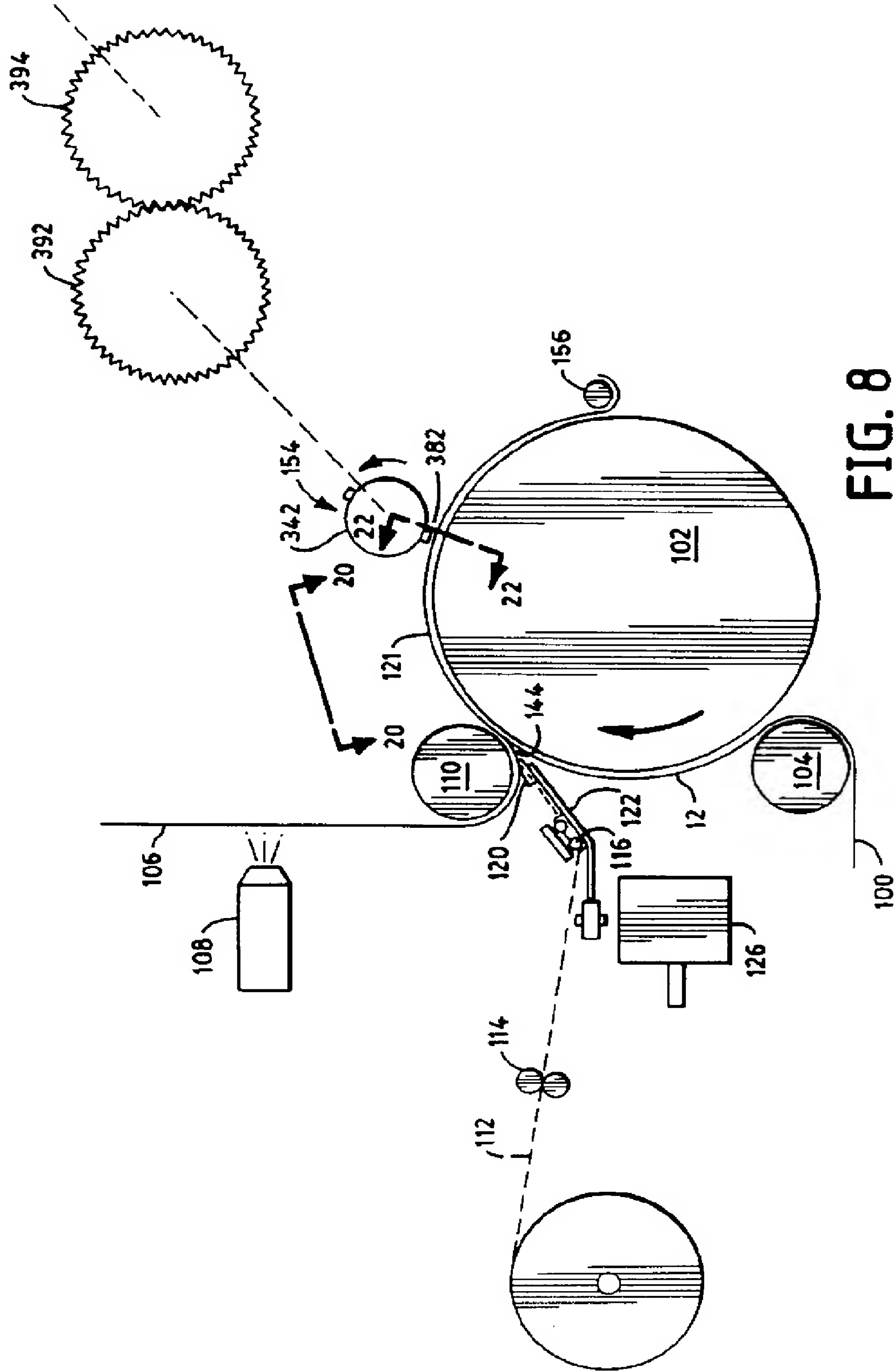


FIG. 8

【図9】

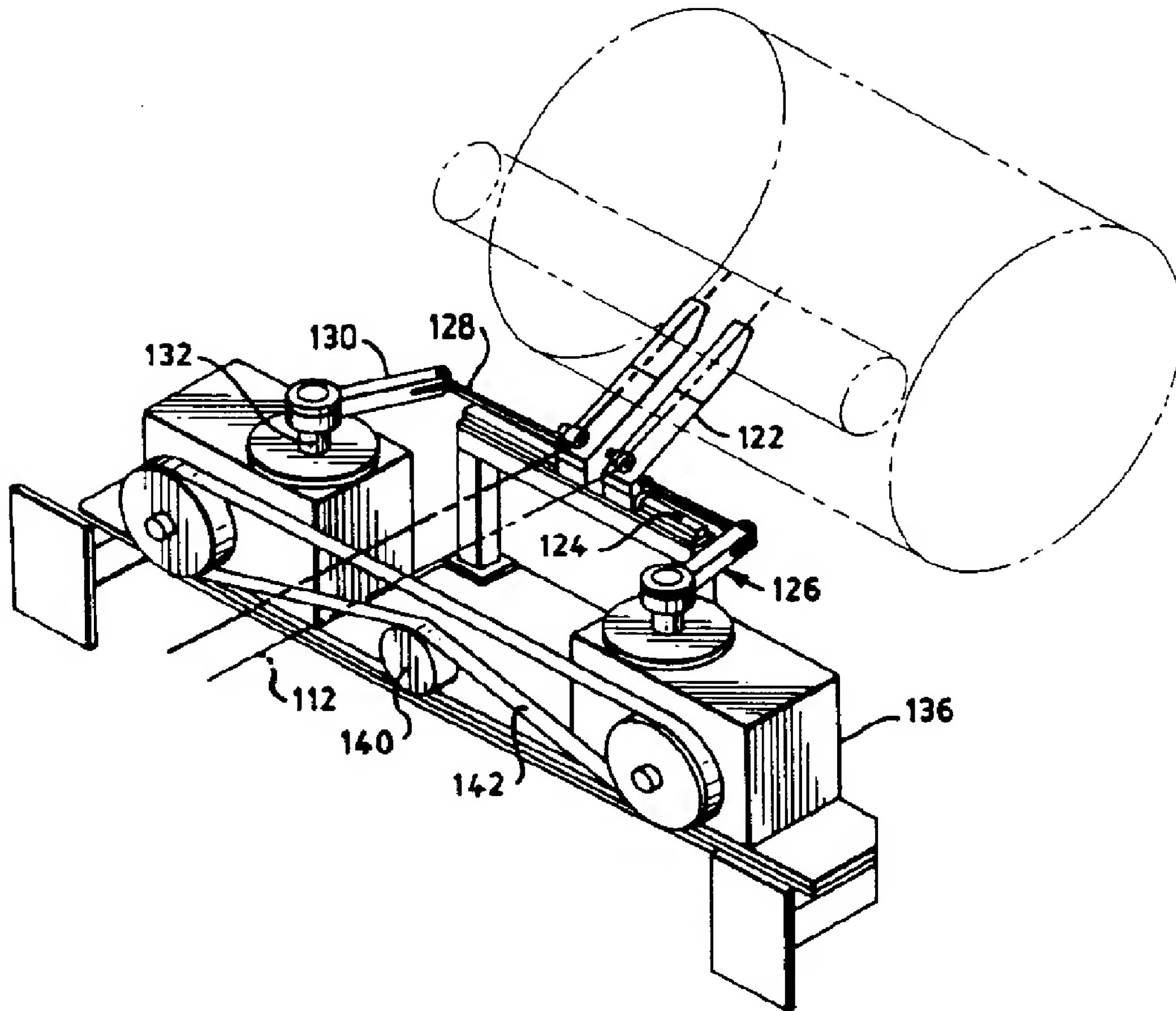


FIG. 9

【図10】

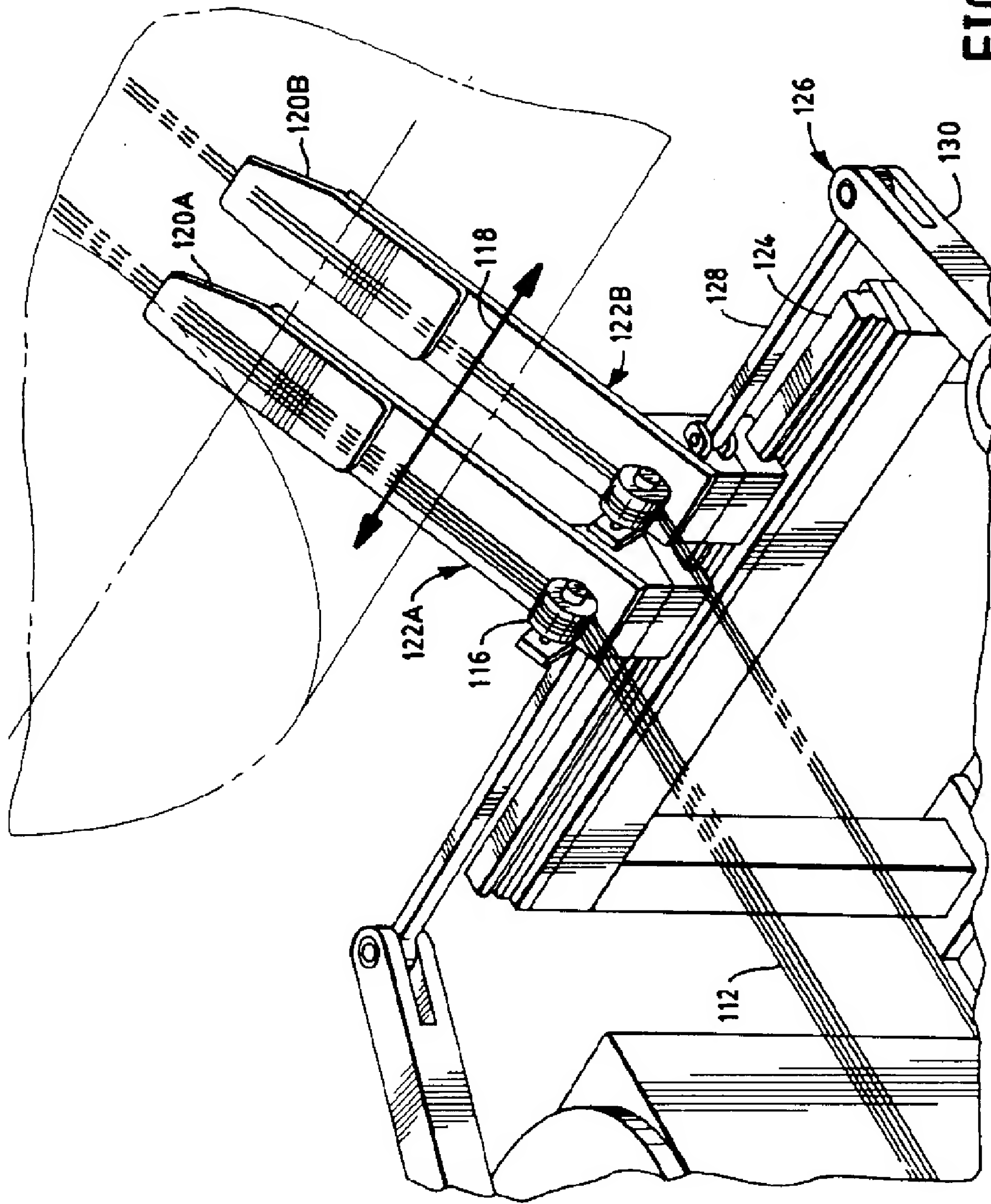
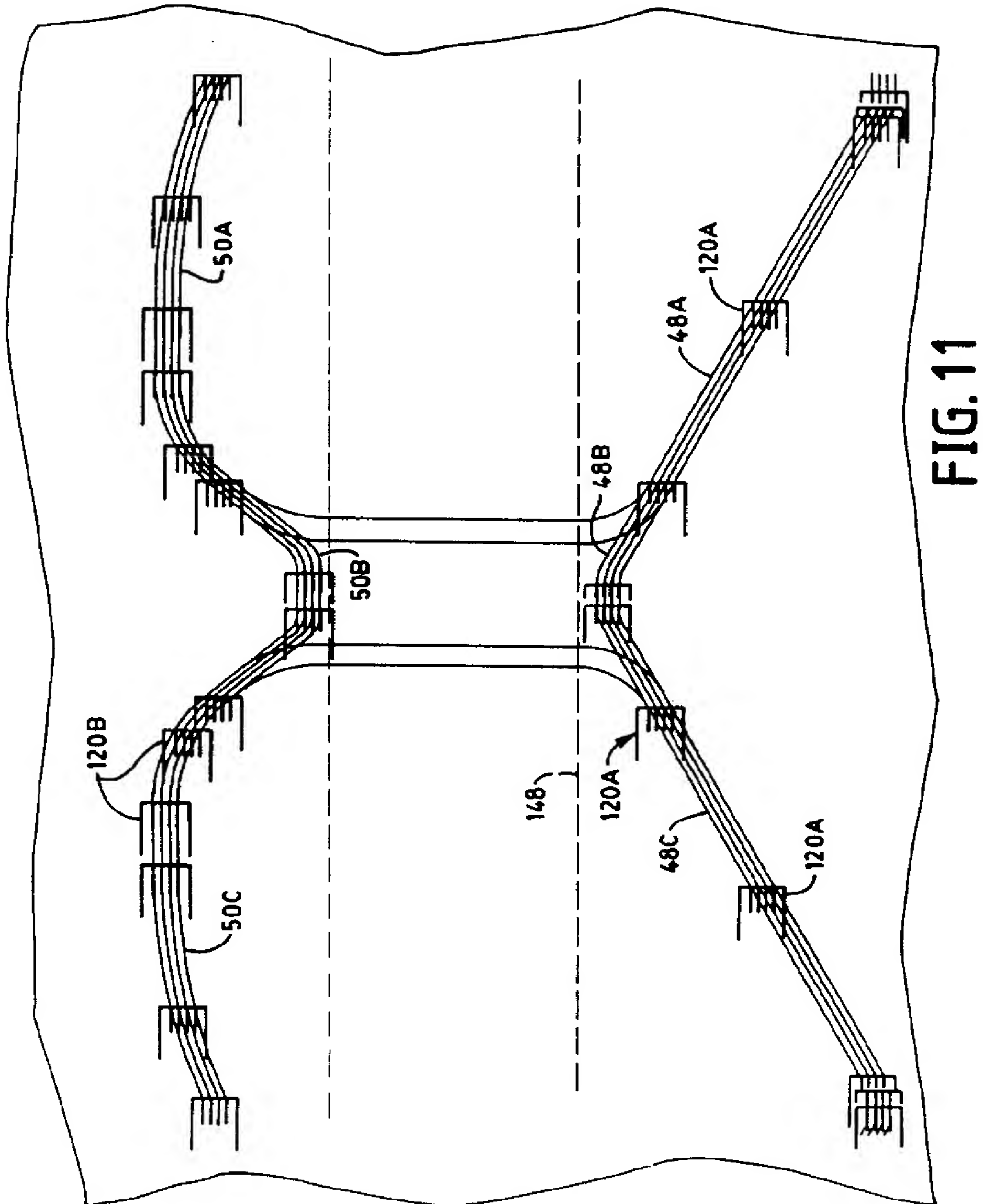


FIG. 10

【図 11】



【図 1 2】

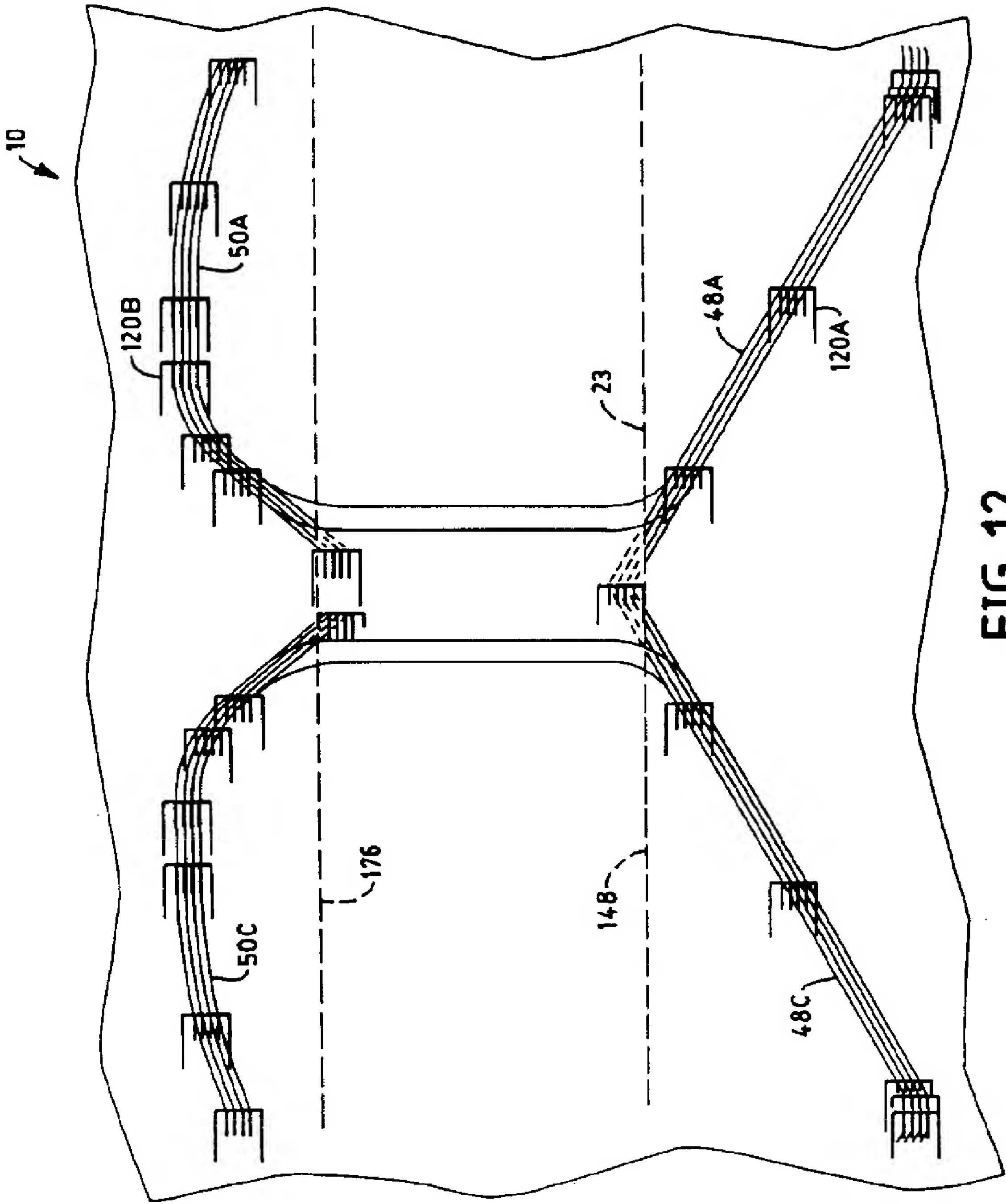
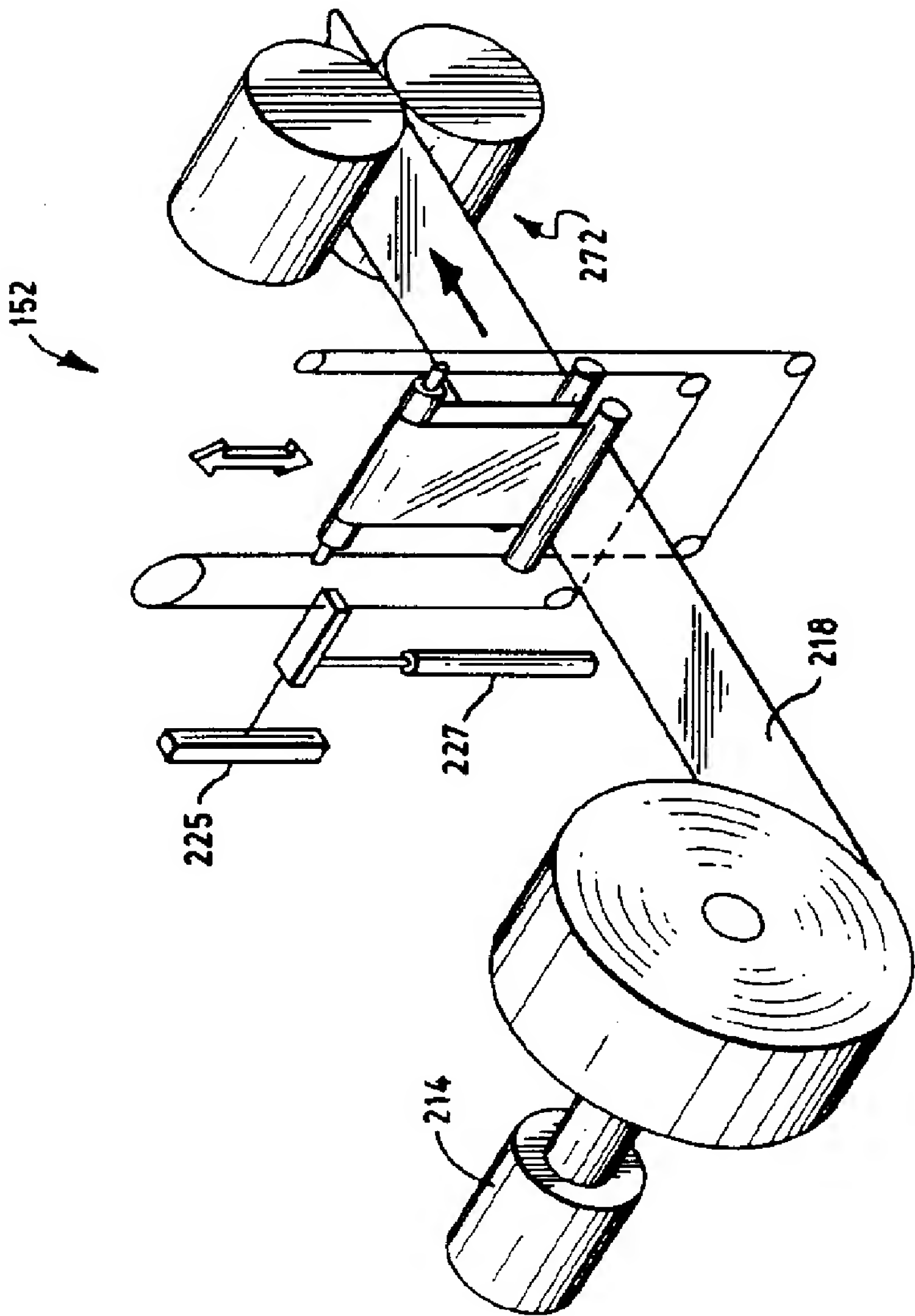
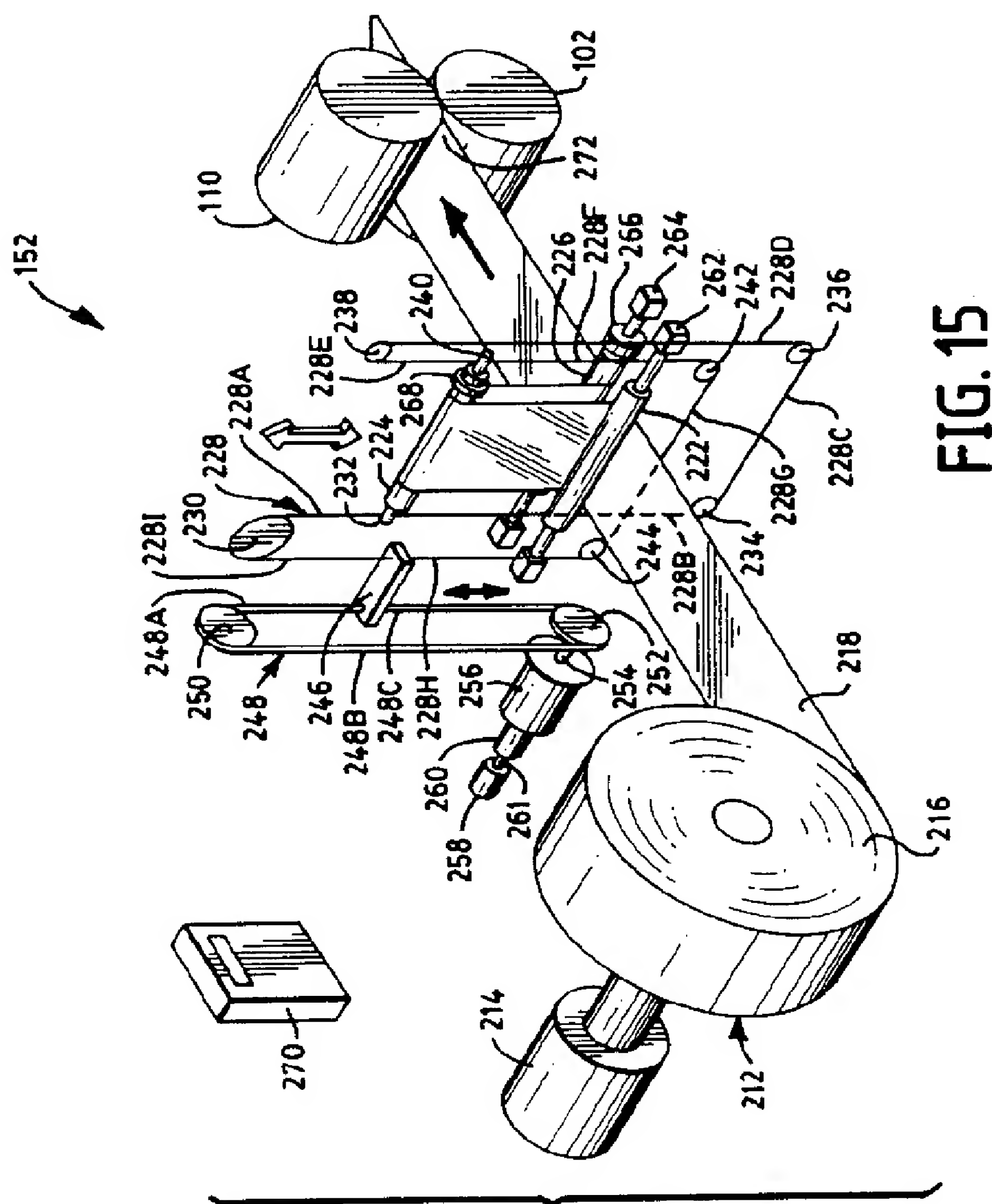


FIG.12

【図 1 4】



【图 15】



【図16】

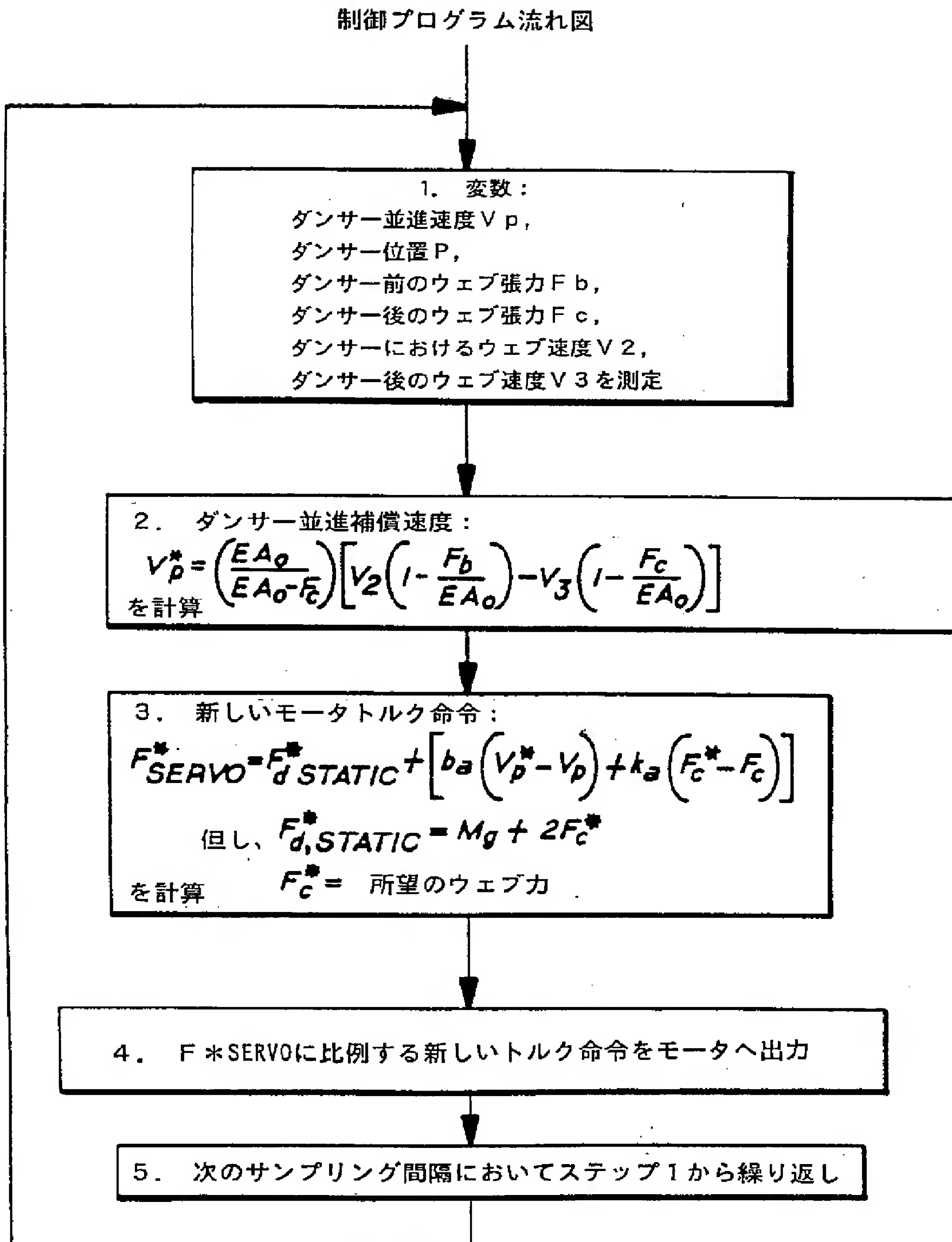


FIG. 16

【図17】

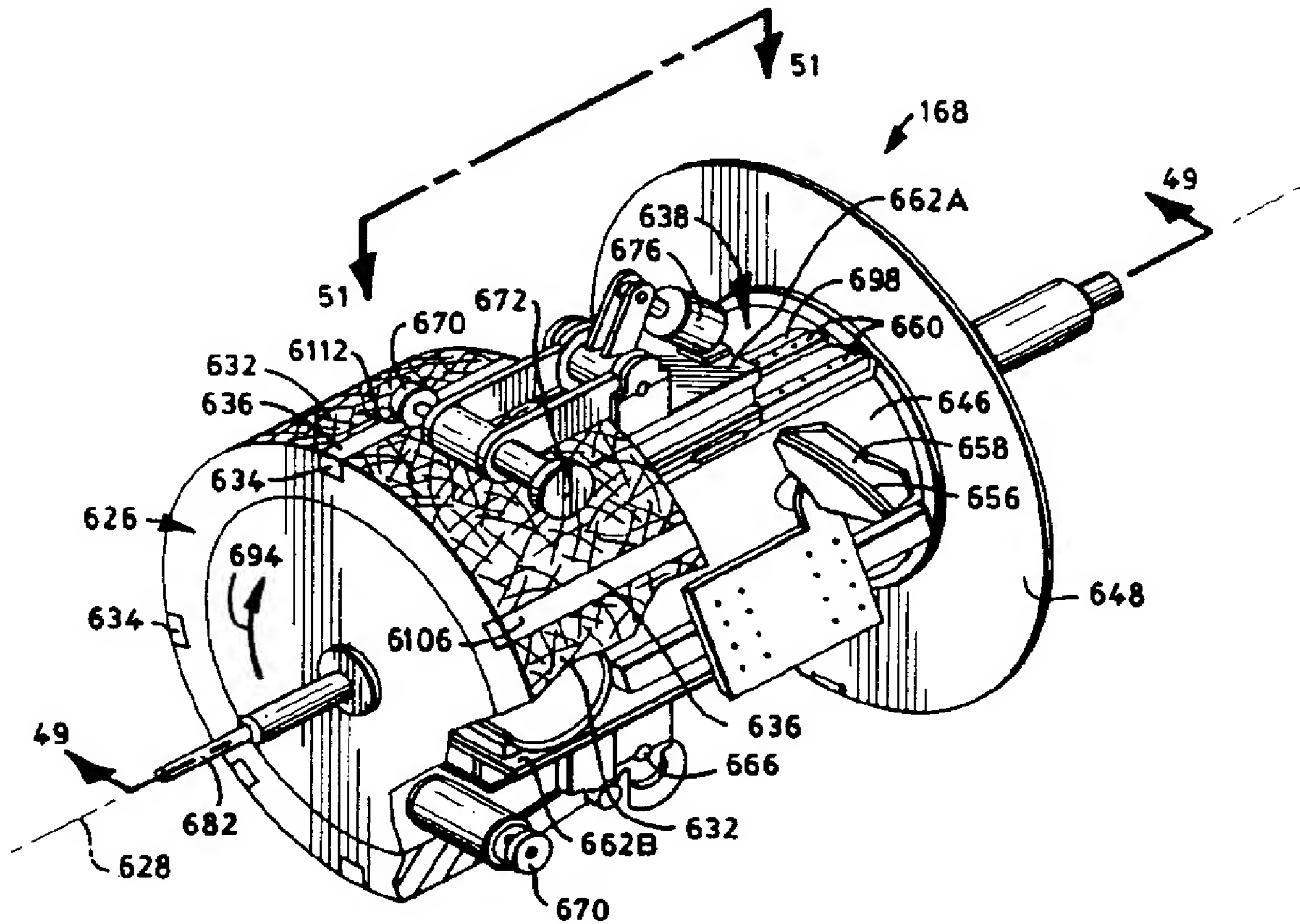


FIG. 17

【図18】

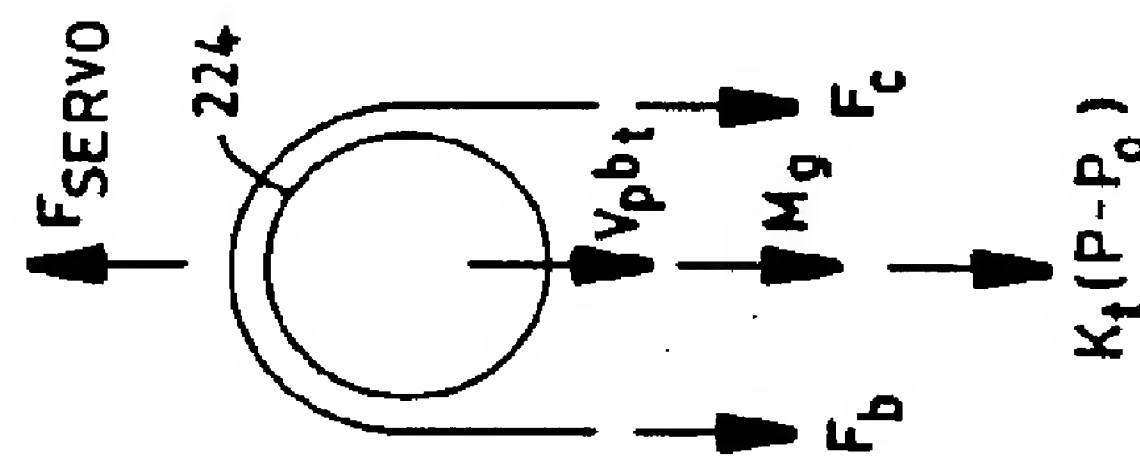


FIG. 18

【図 20】

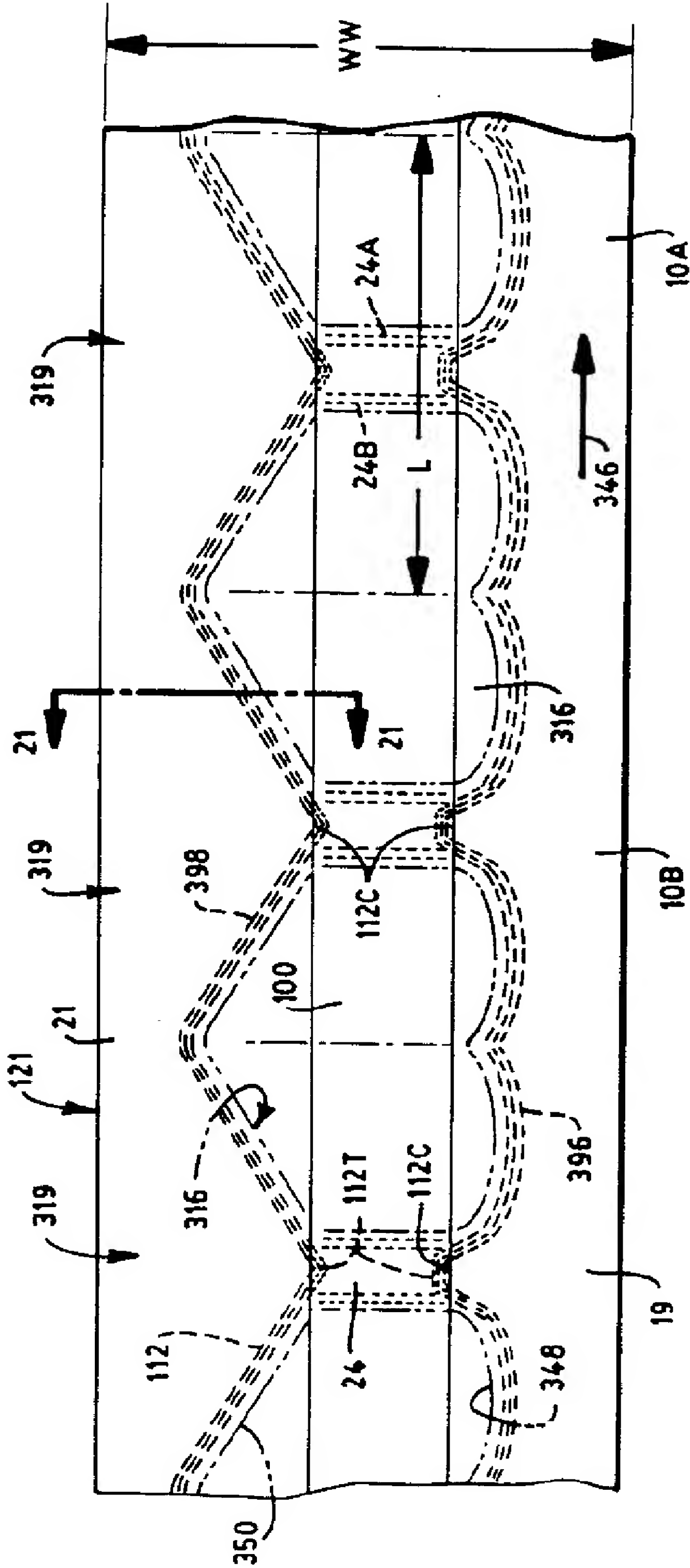


FIG. 20

【図 2 1】

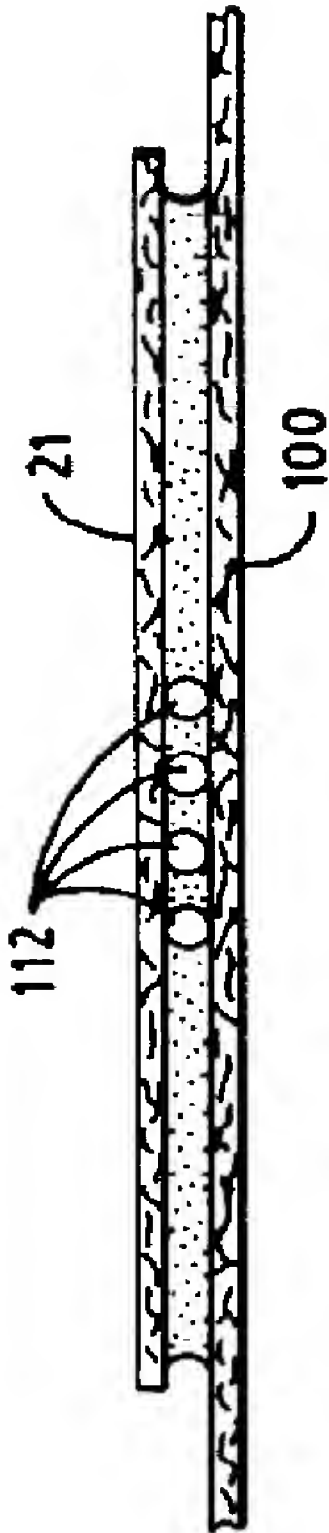


FIG. 21

【図 2 2】

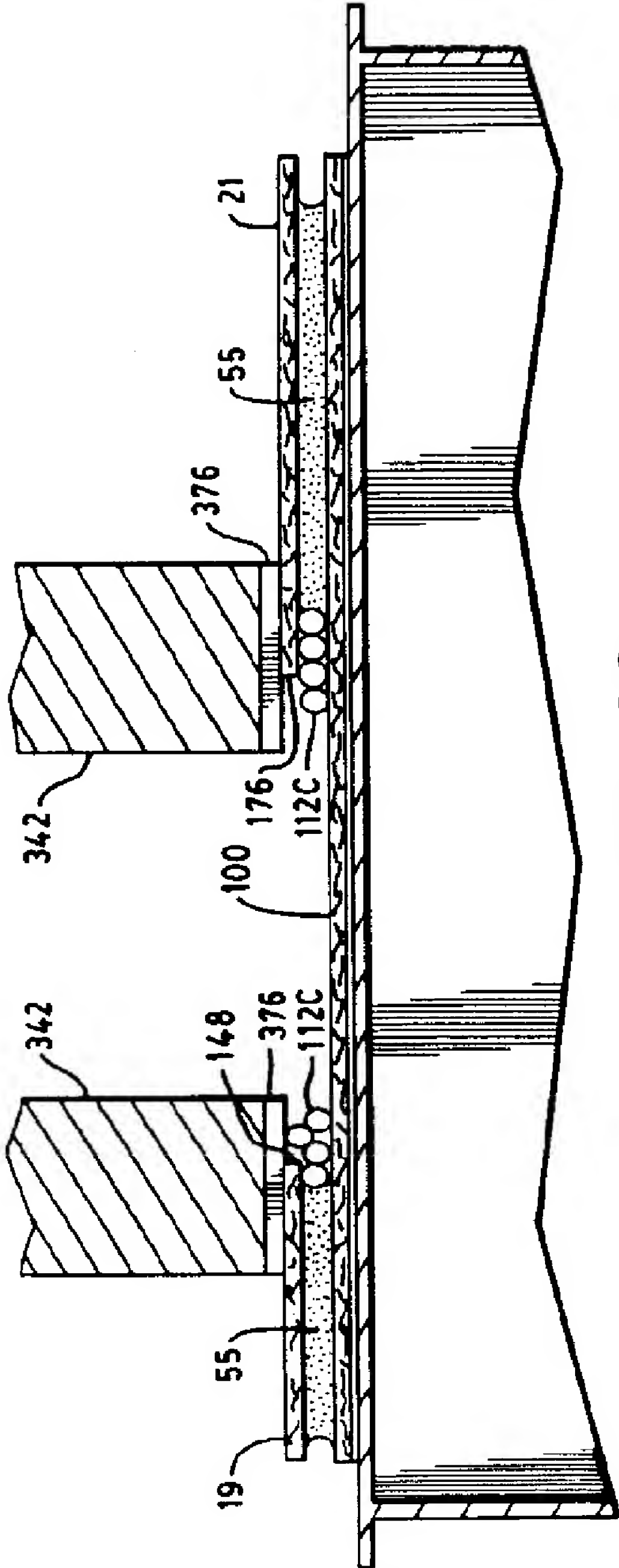


FIG. 22

【図 23】

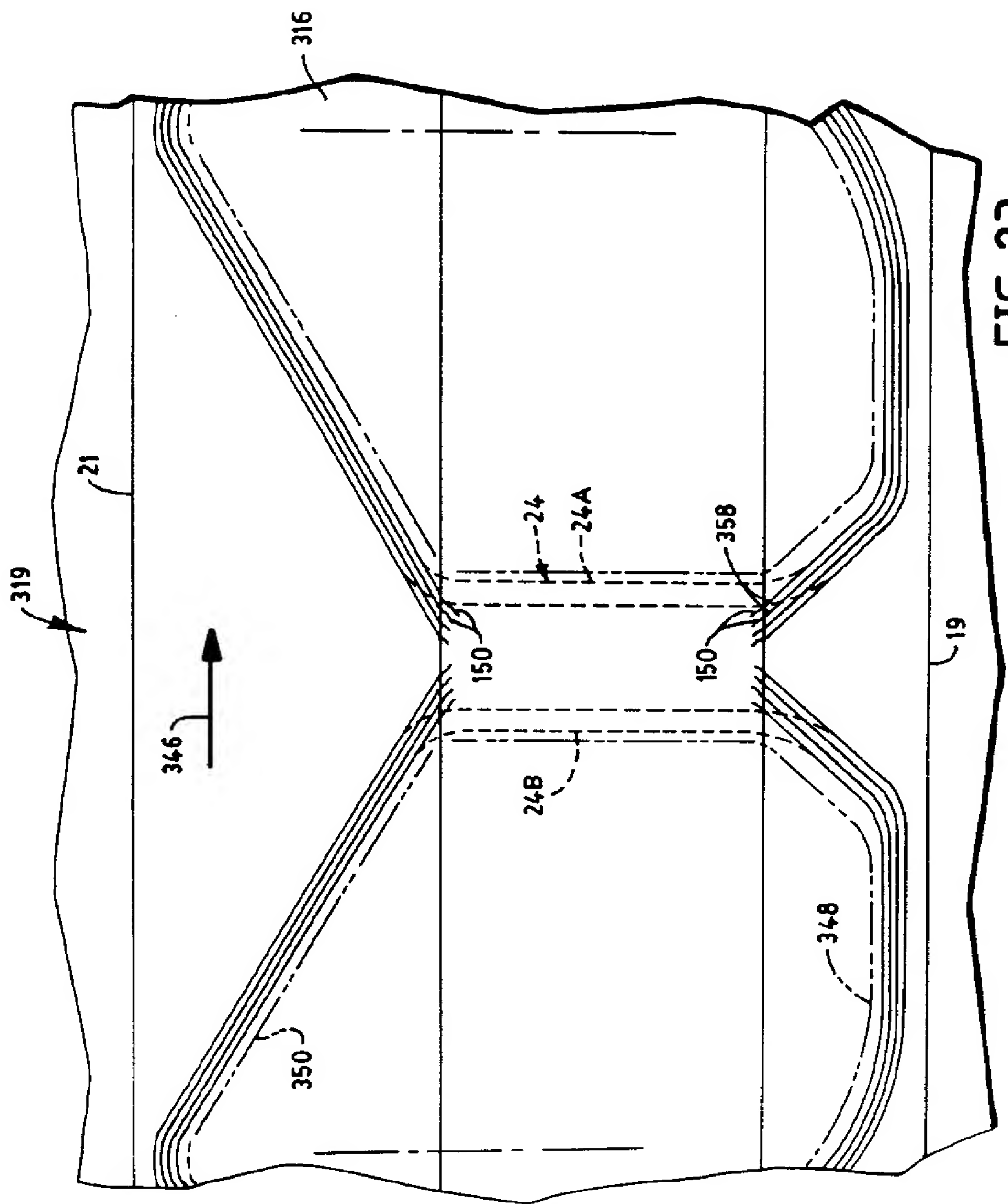
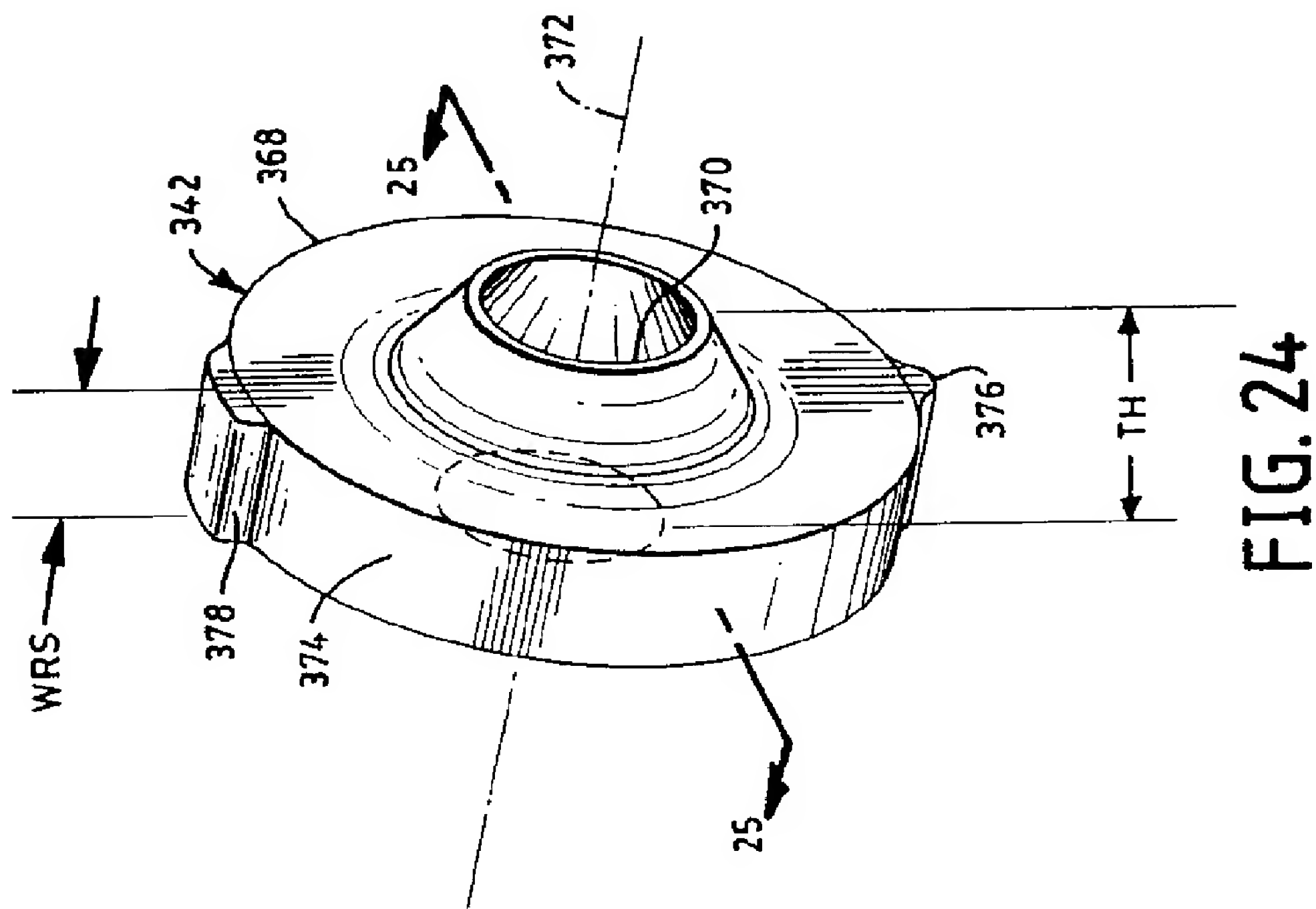
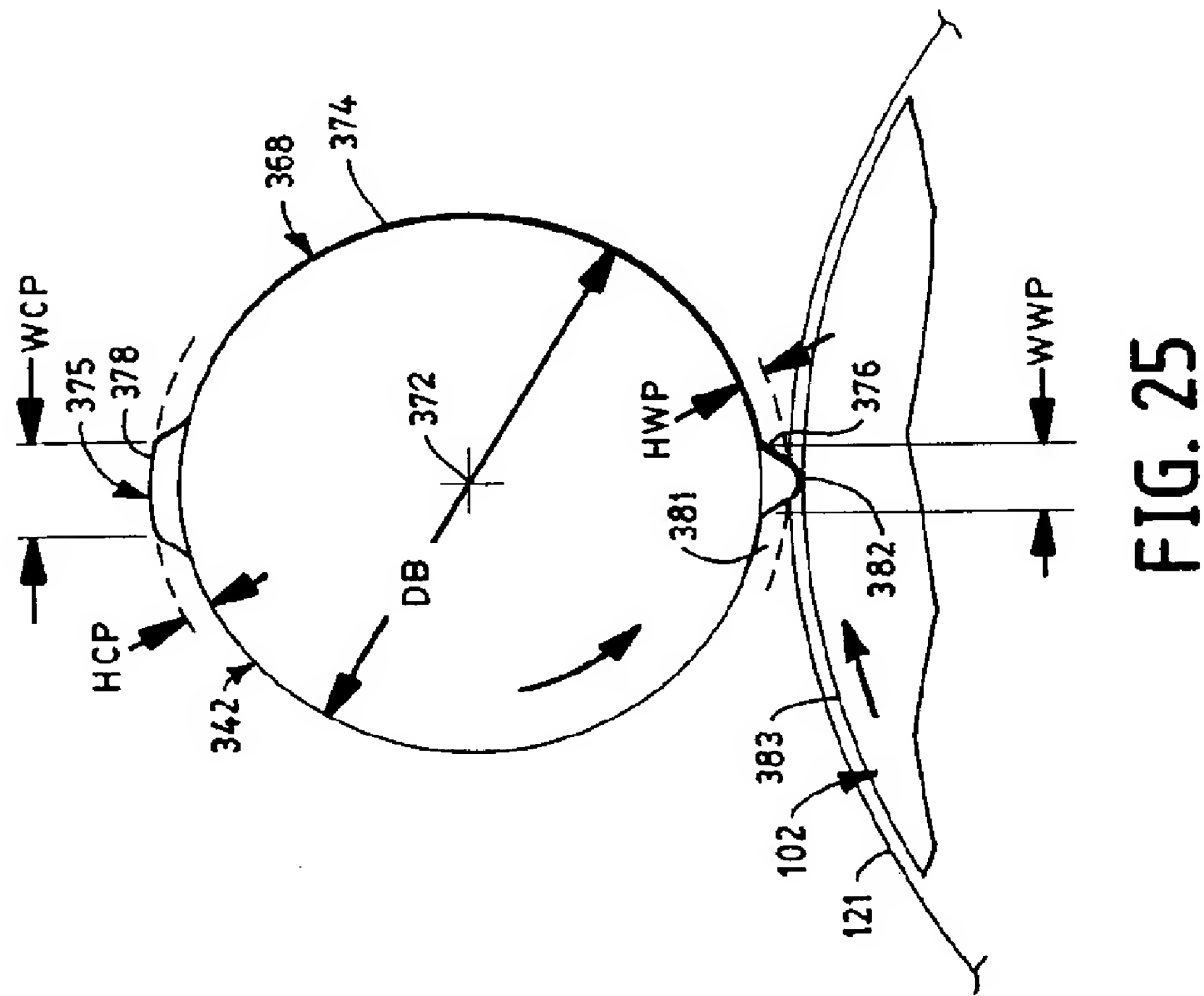


FIG. 23

【図24】



【図25】



【図 26】

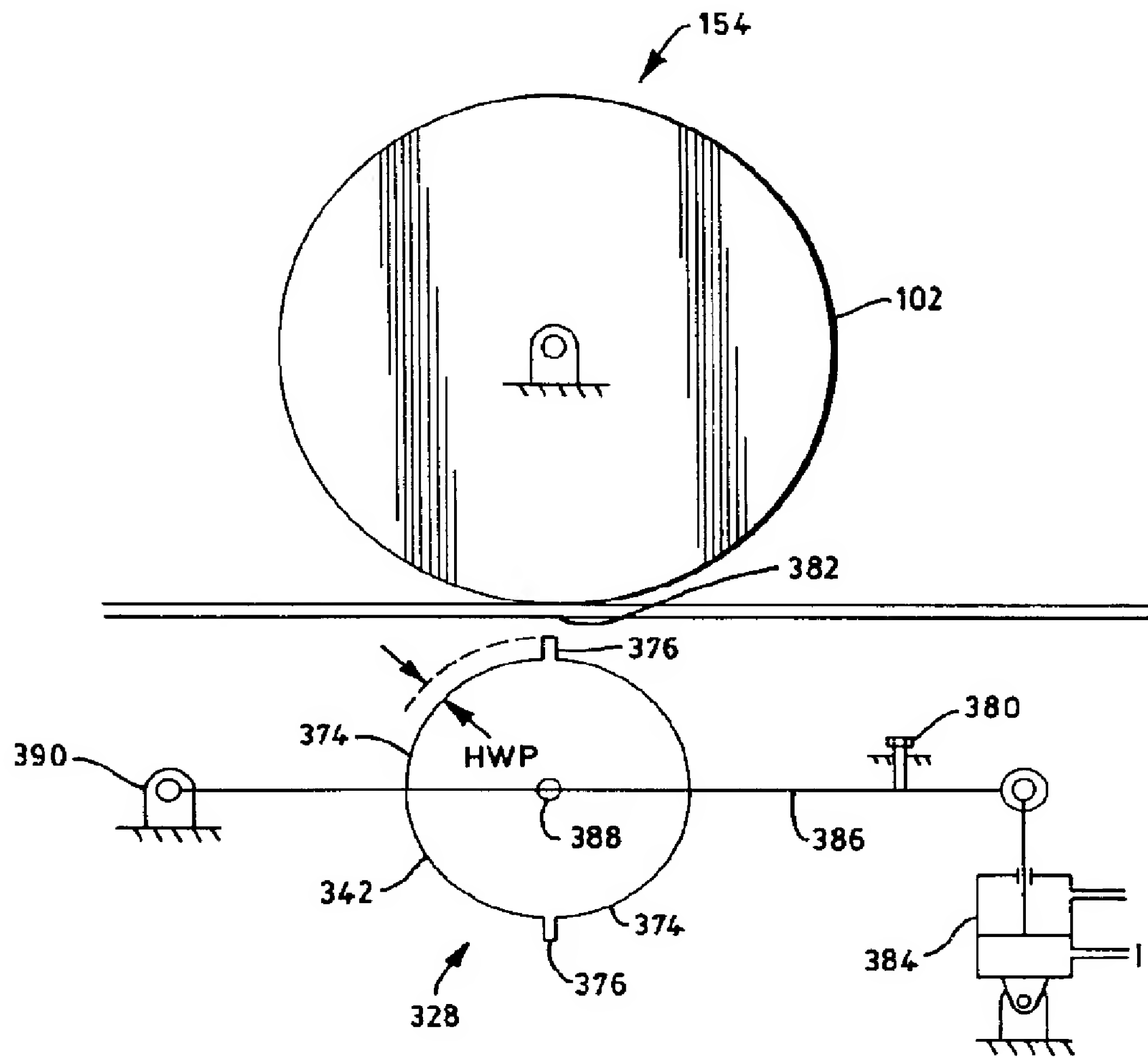


FIG. 26

【図 27】

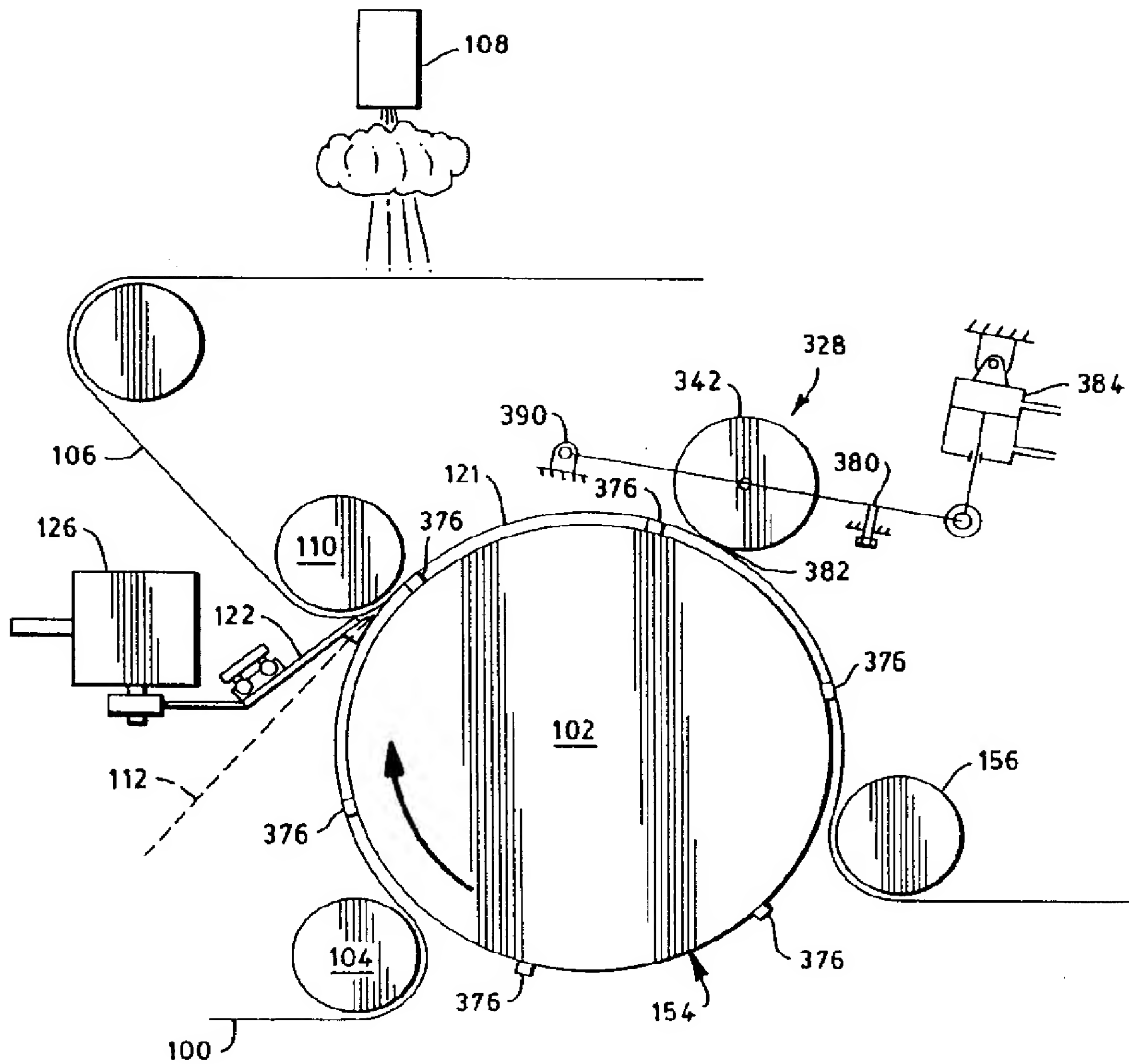


FIG. 27

【図 28】

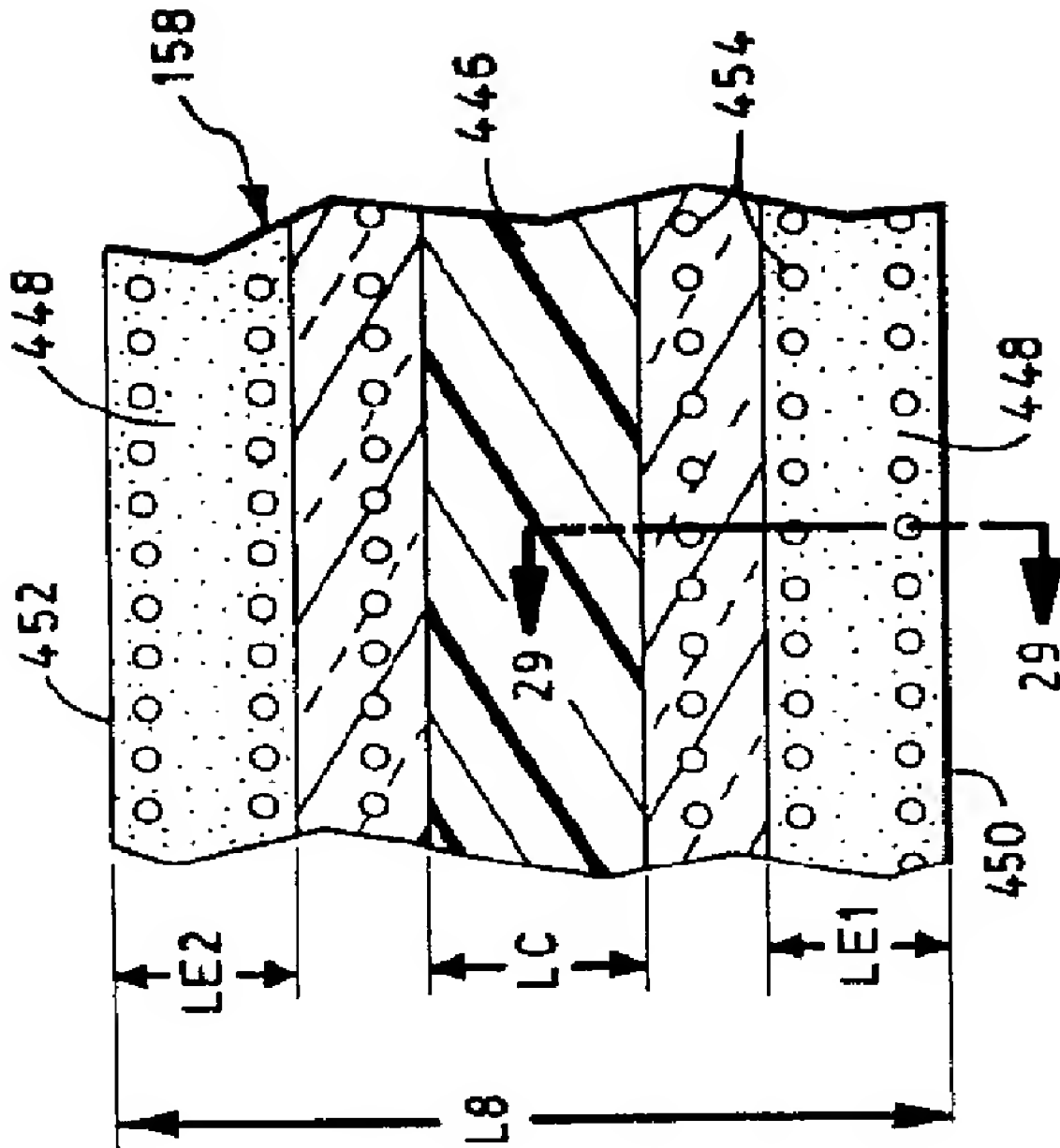
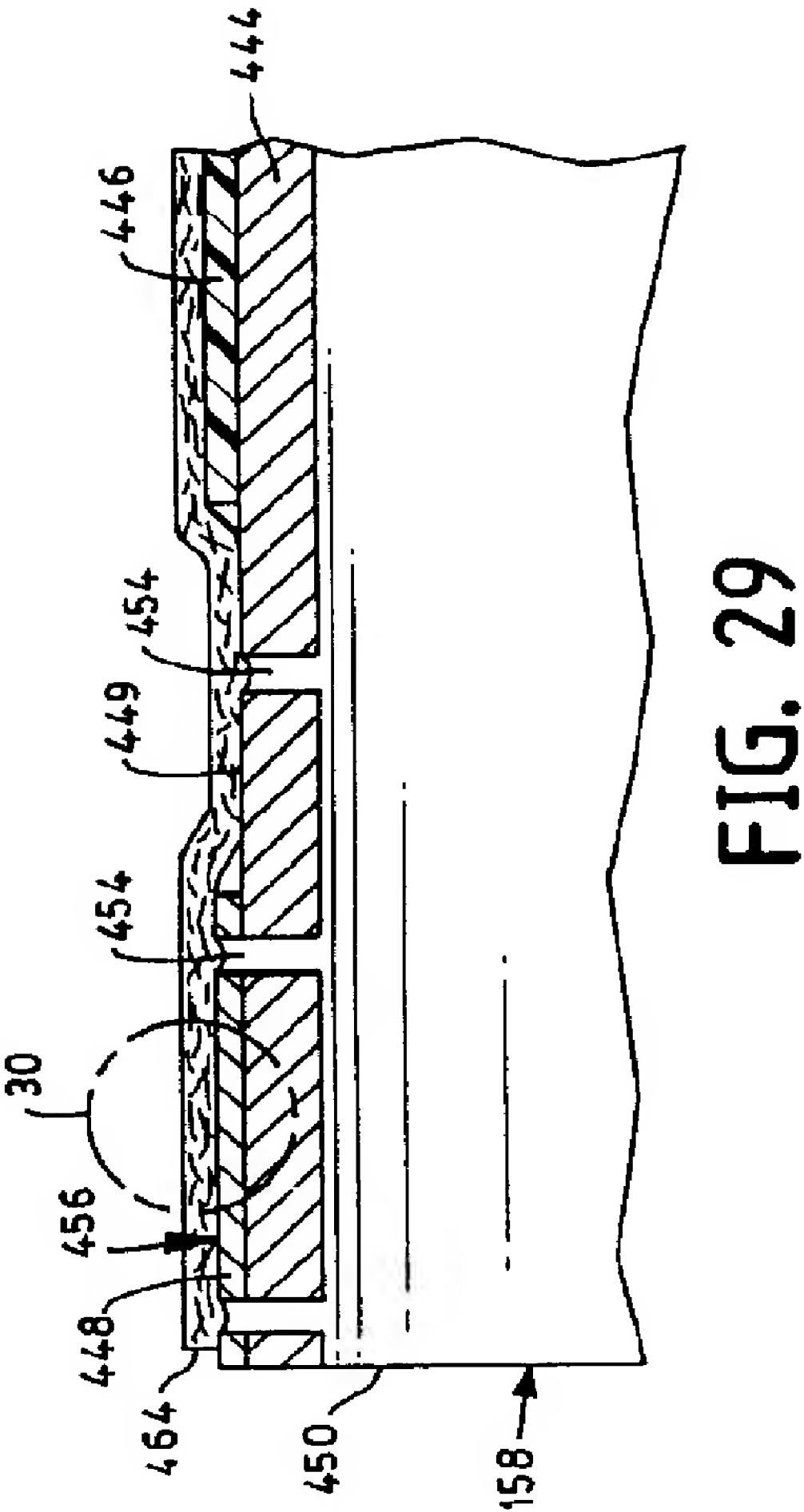
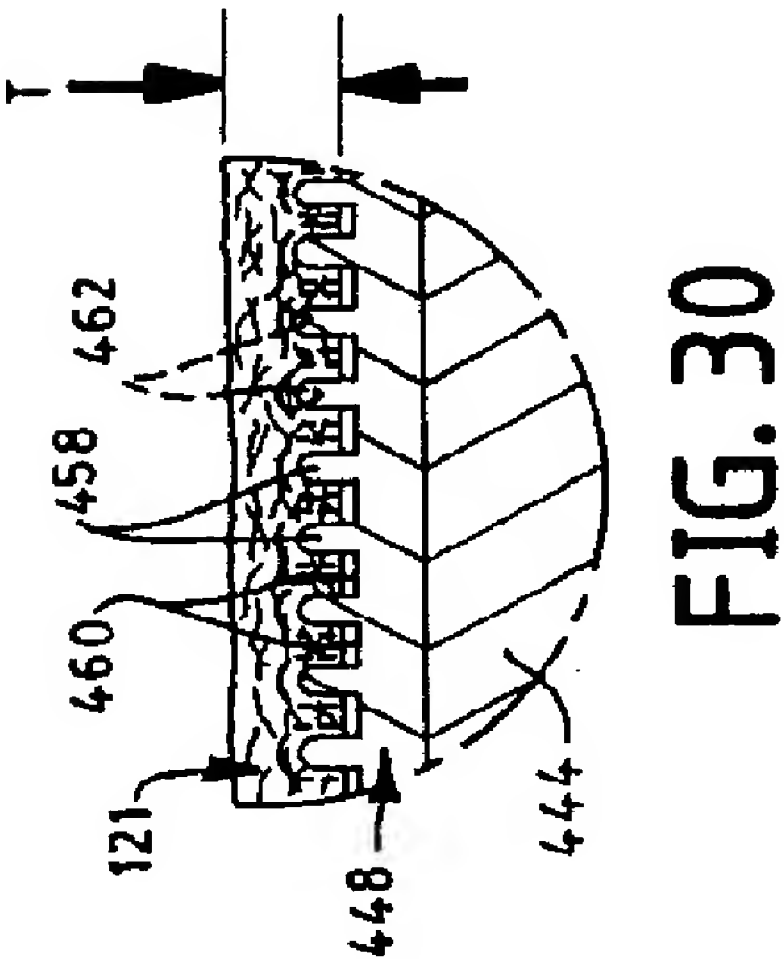


FIG. 28

【図 2 9】



【図 3 0】



【图 3 1】

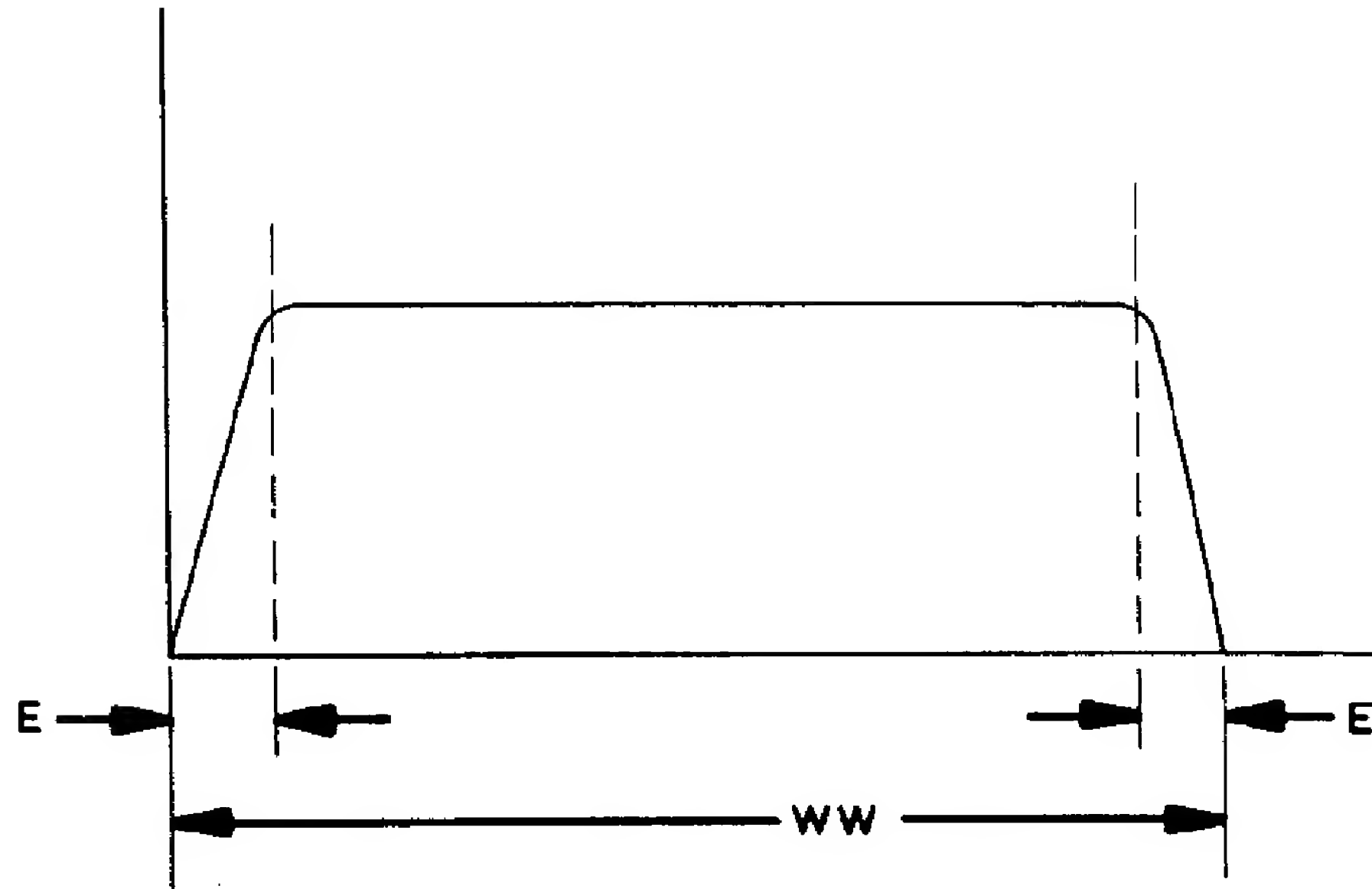


FIG. 31

【図 3 2】

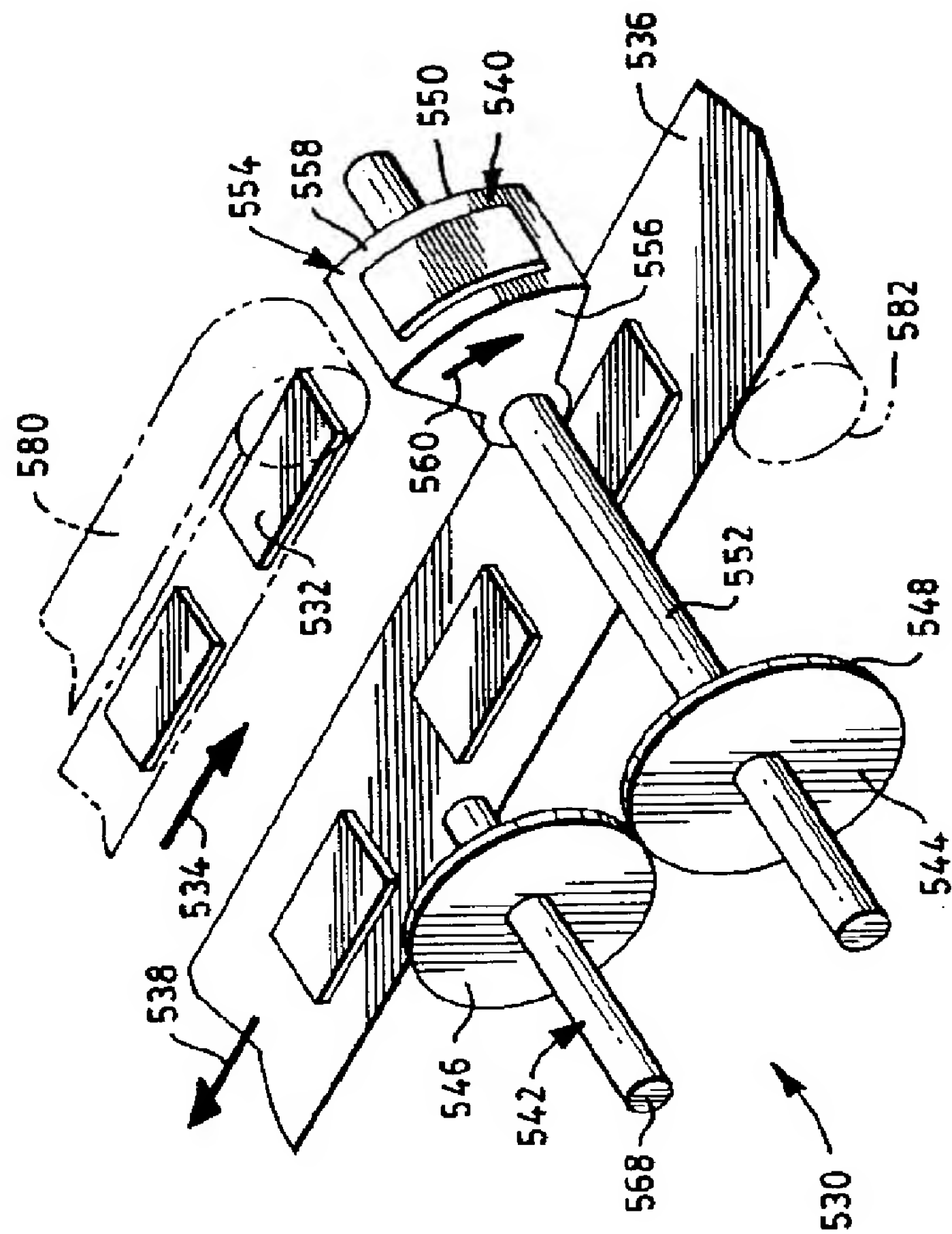


FIG. 32

【図 3 3】

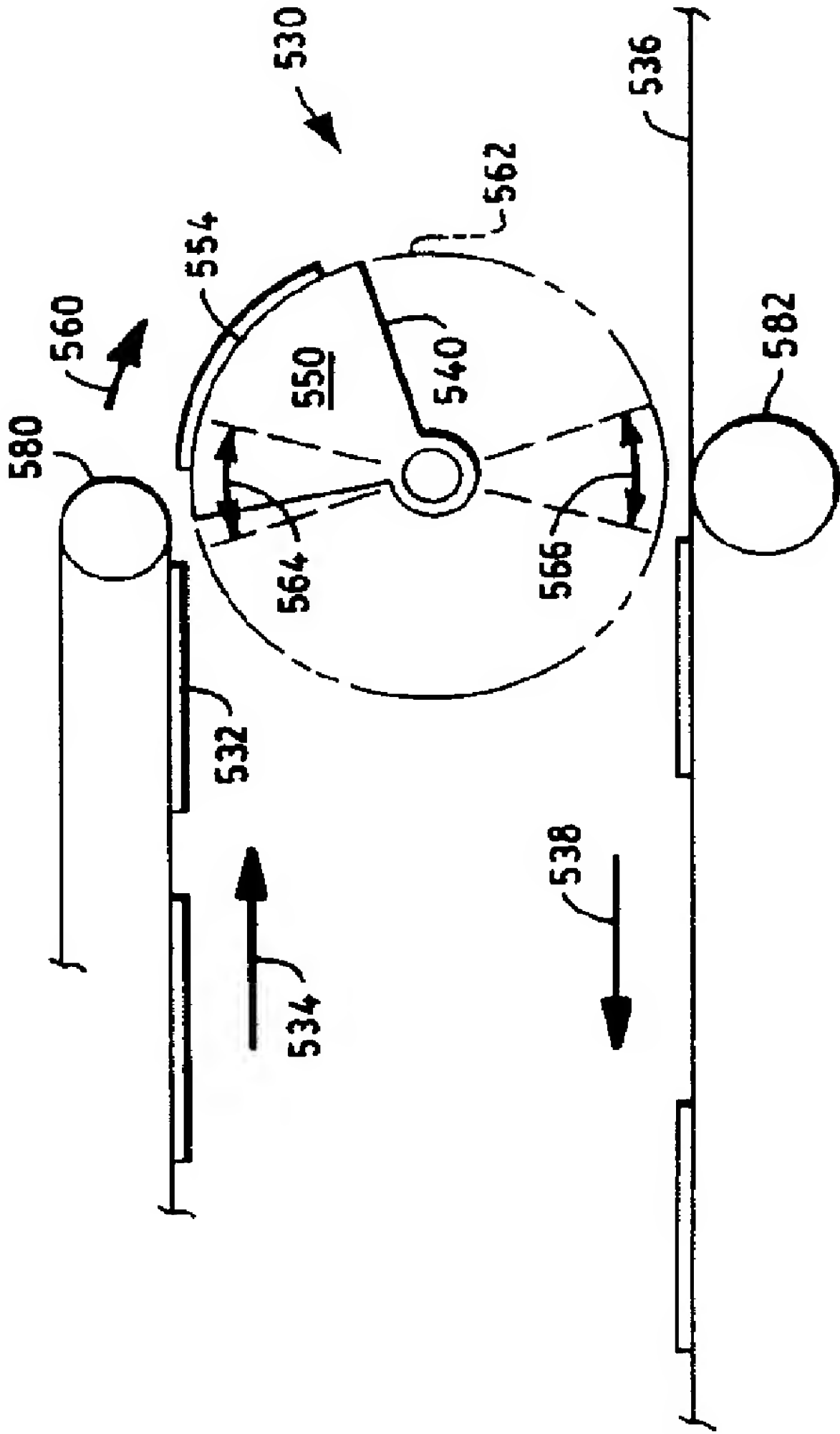


FIG. 33

【図 34】

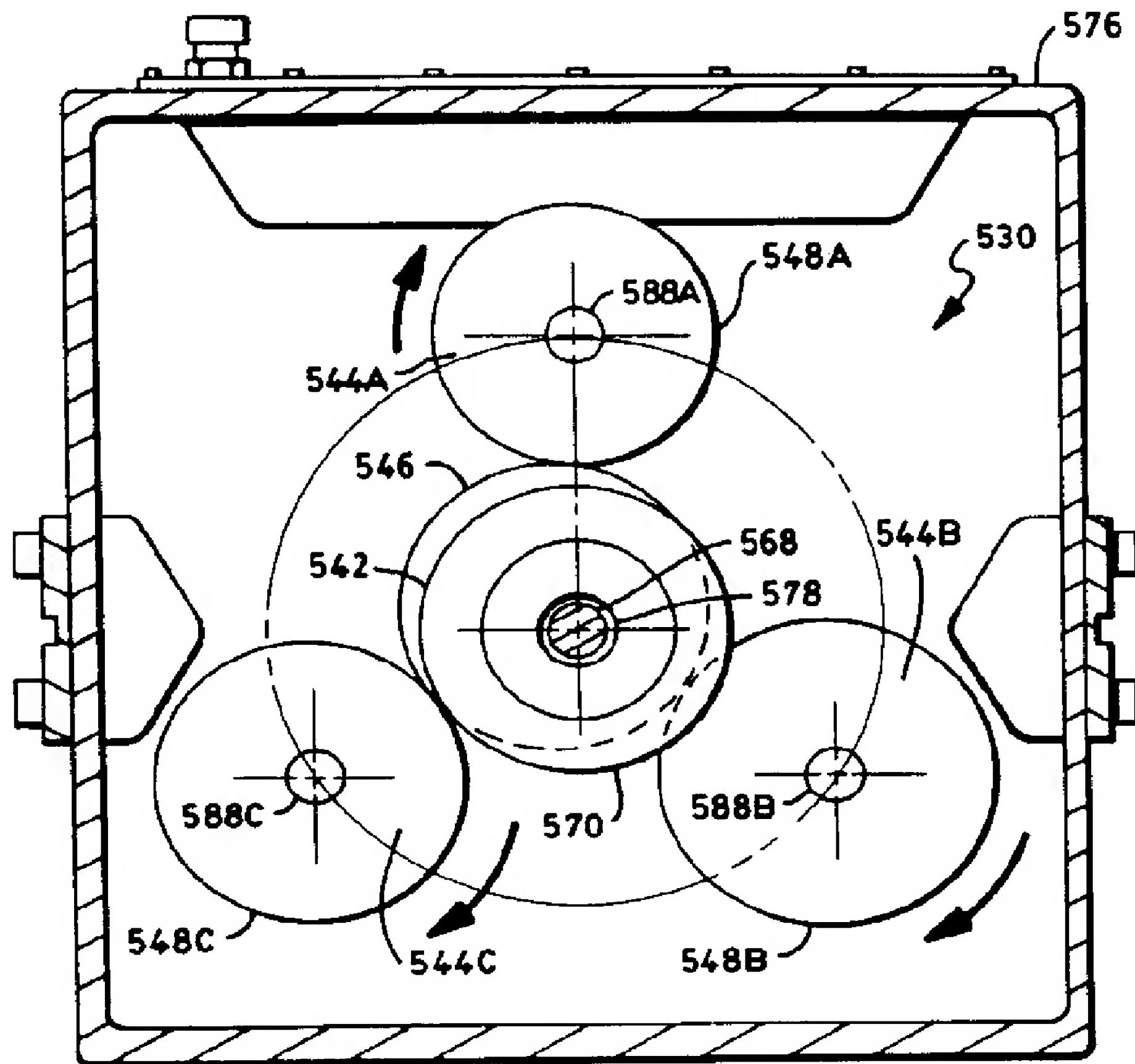


FIG. 34A

【図34】

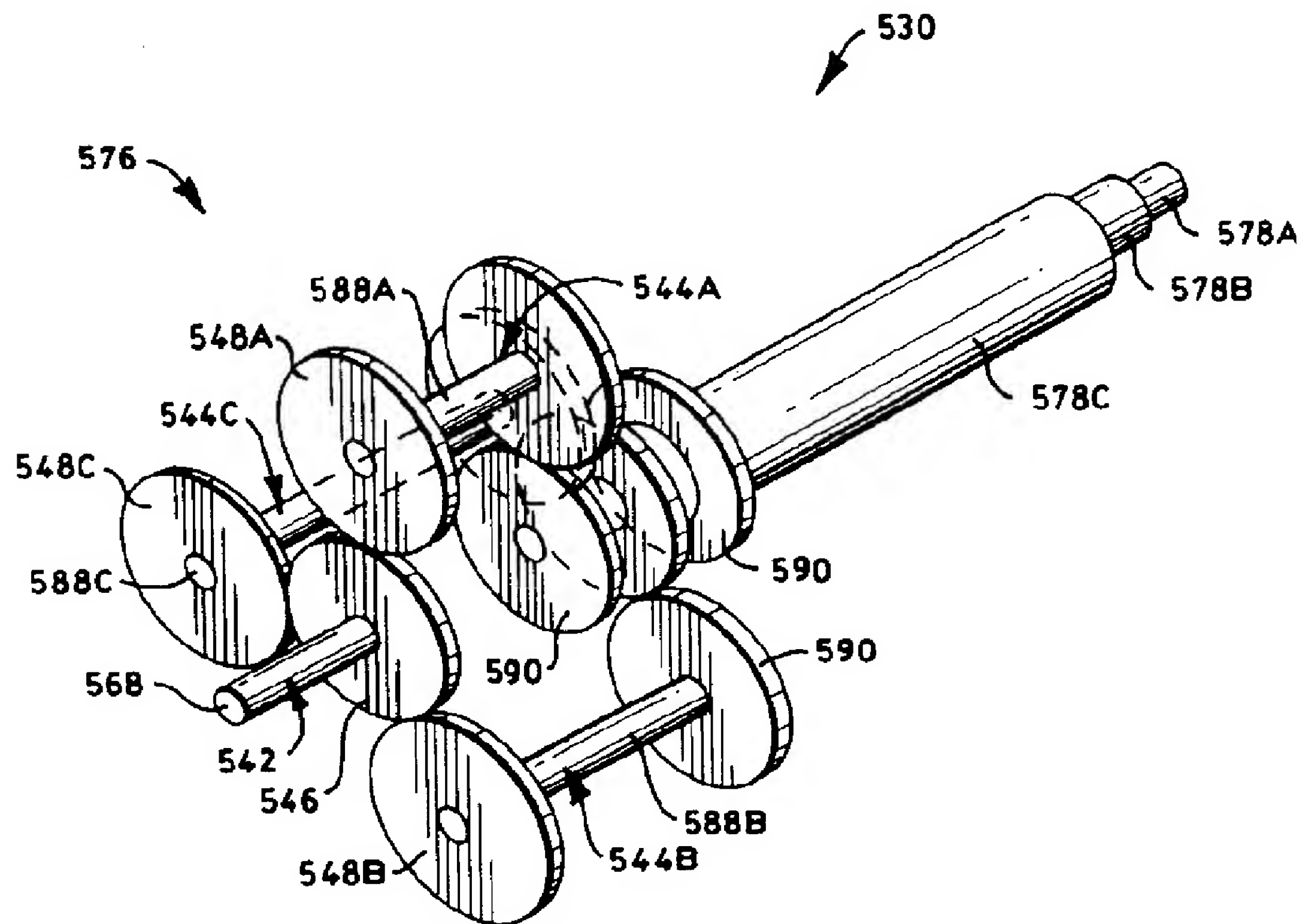
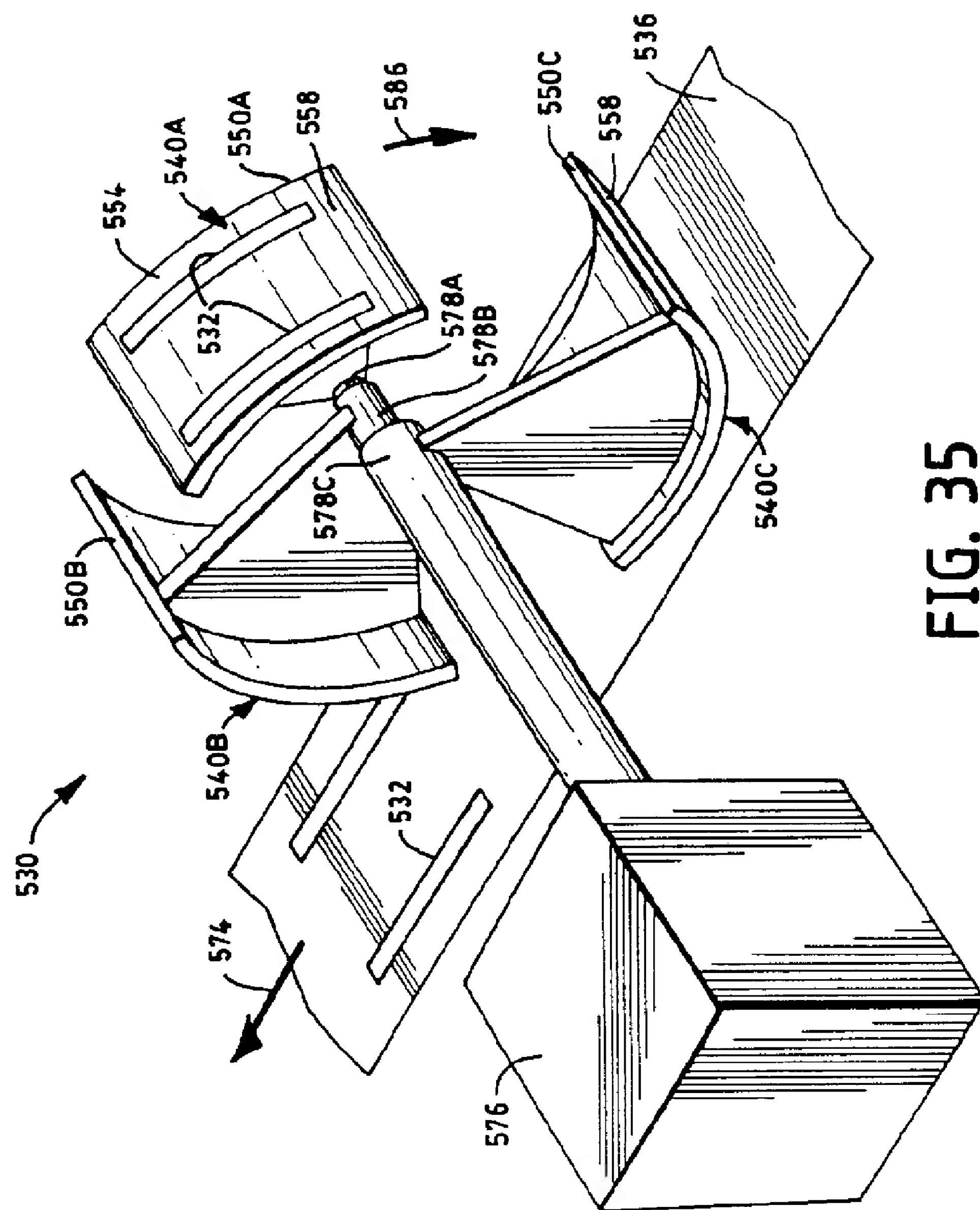


FIG. 34B

【图 3 5】



【図 36】

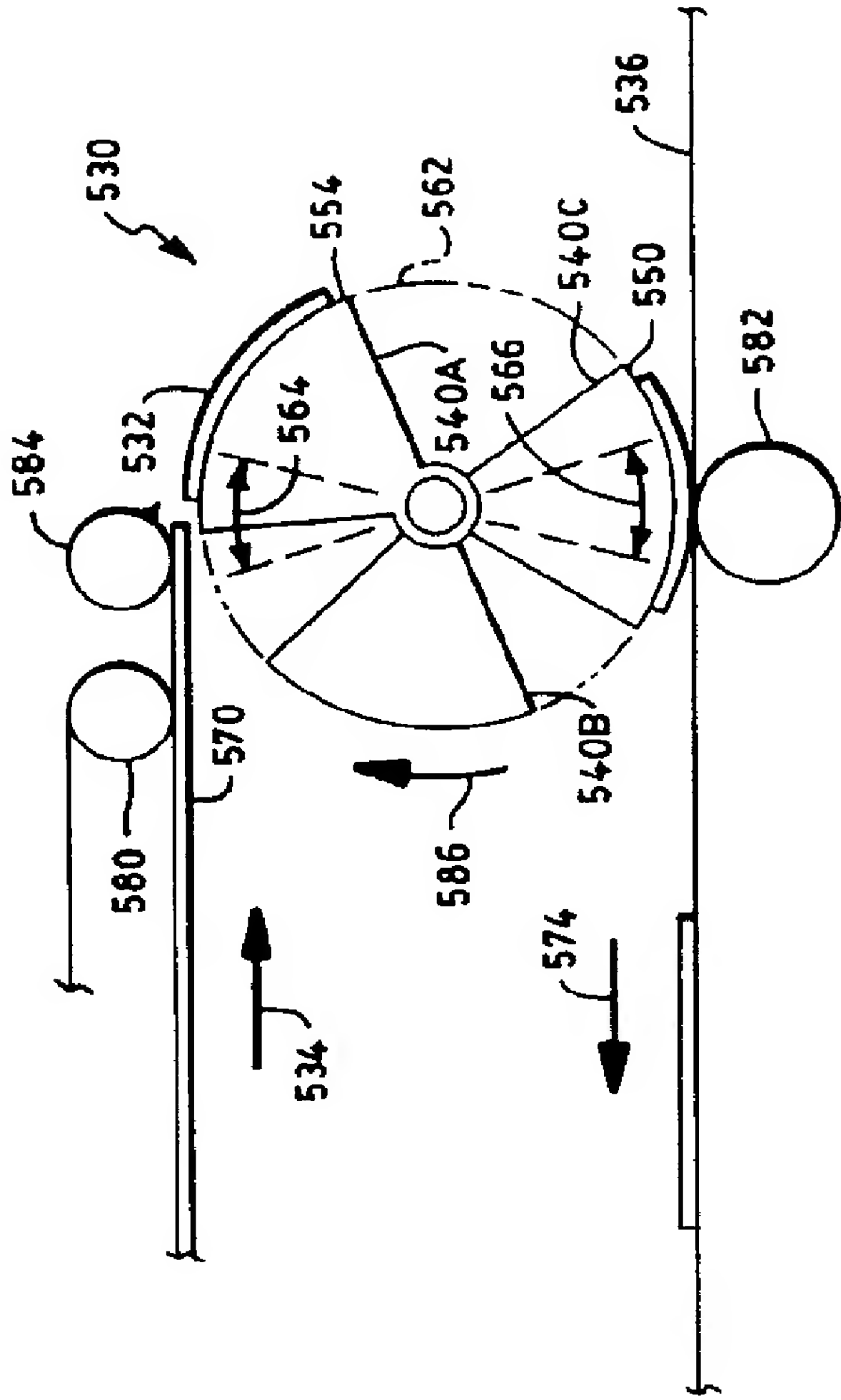


FIG. 36

【図 37】

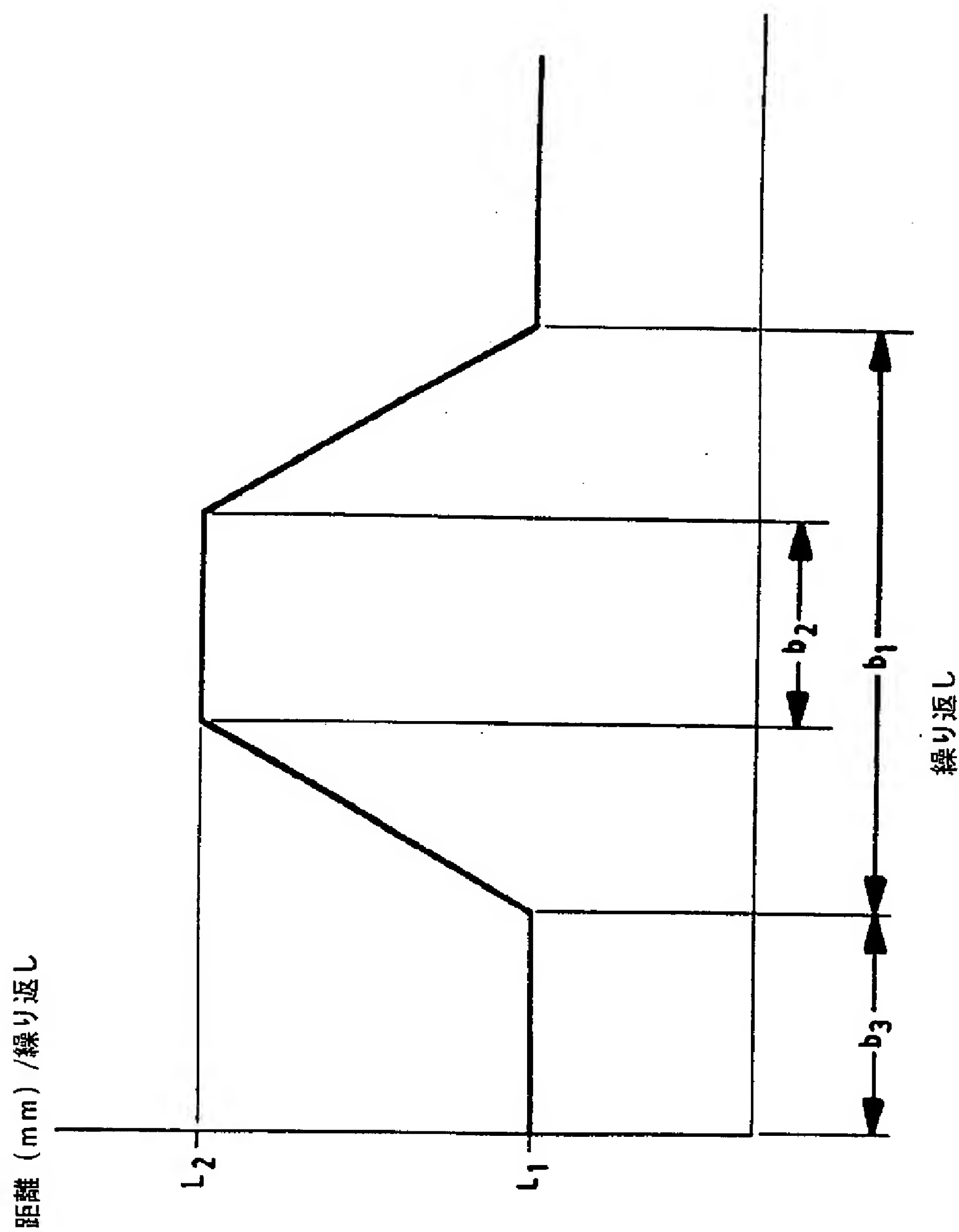


FIG. 37

【图 38】

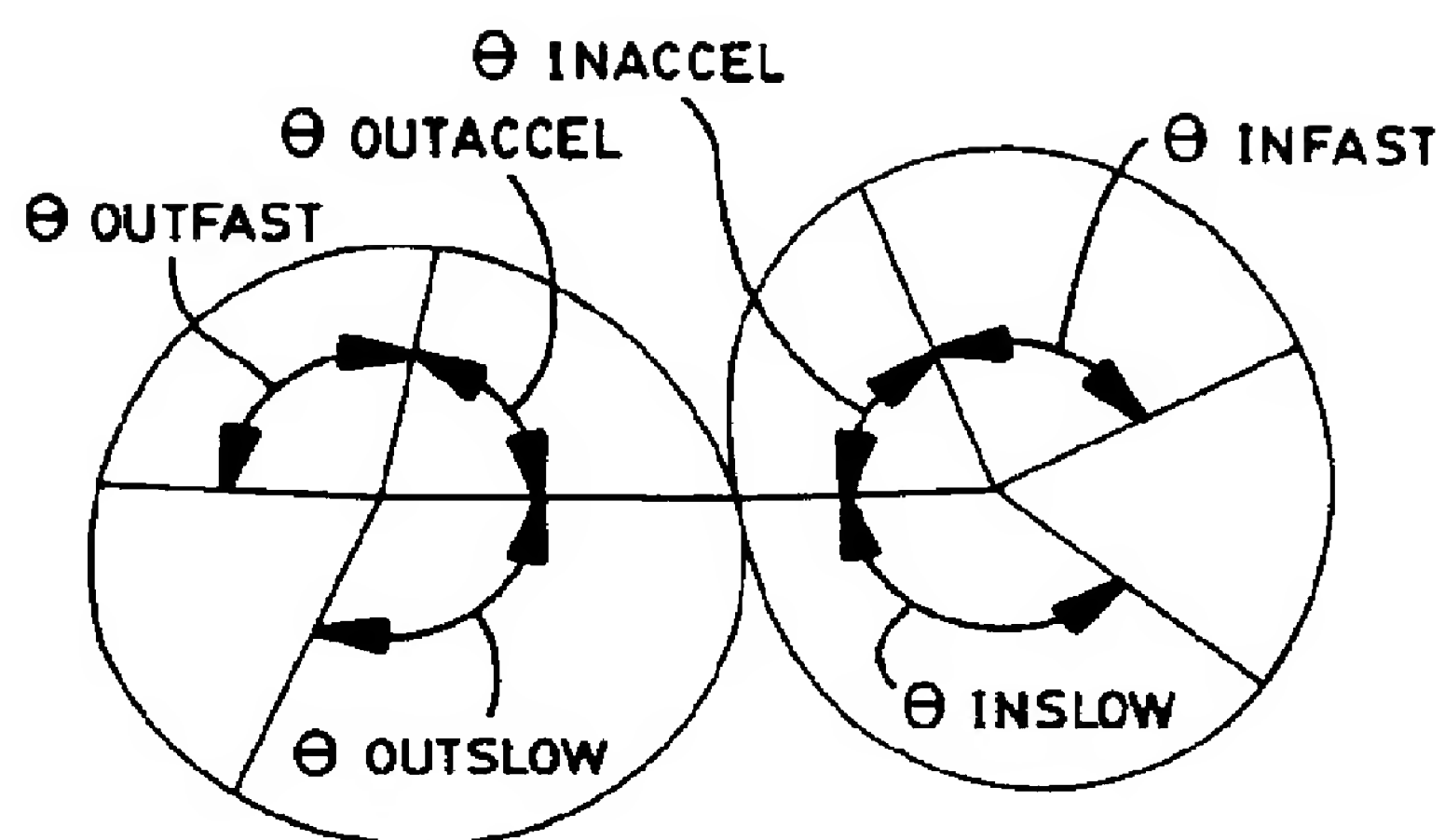


FIG. 38

【図 39】

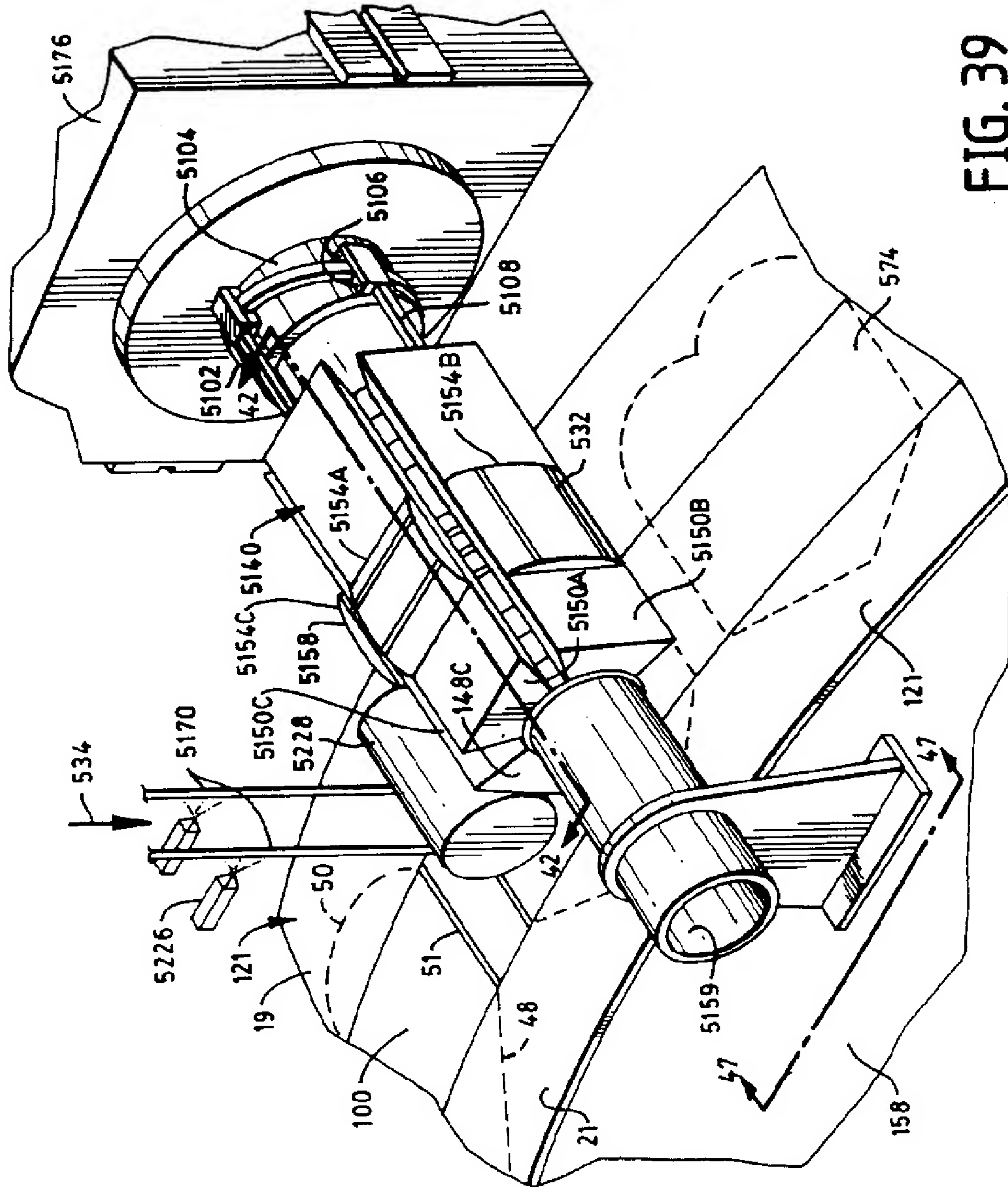


FIG. 39

【図 4 1】

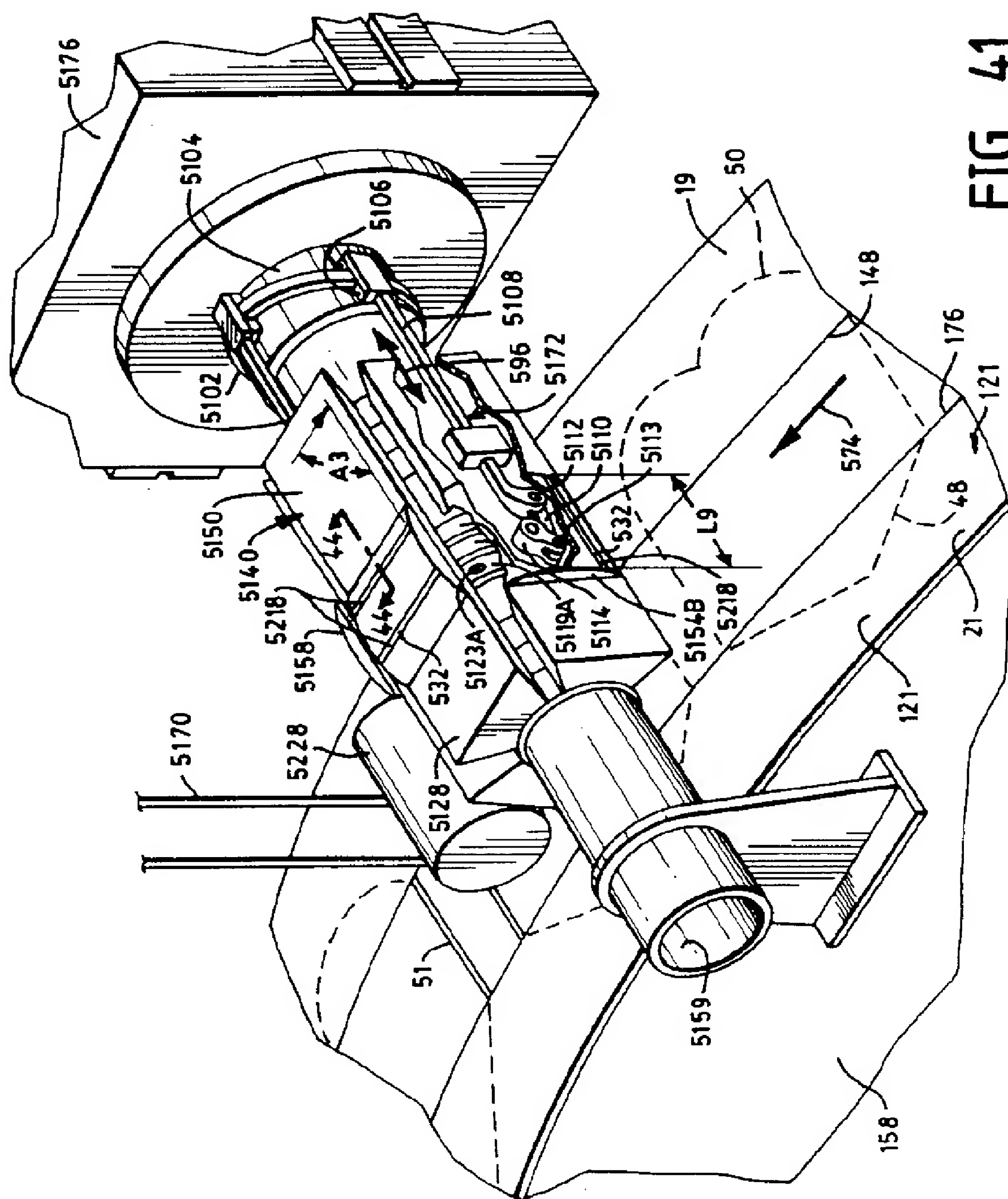


FIG. 41

【図43】

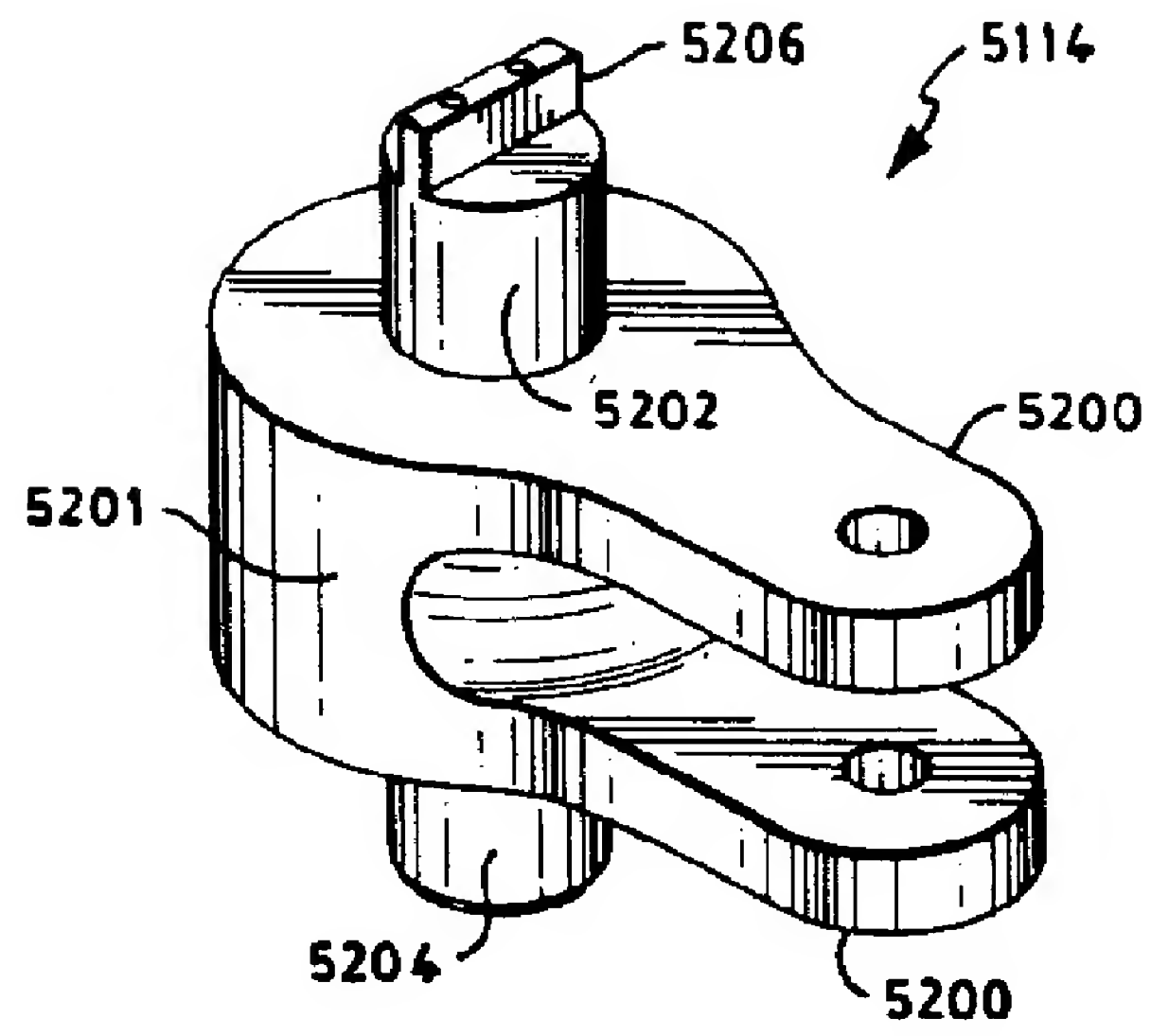


FIG. 43

【図44】

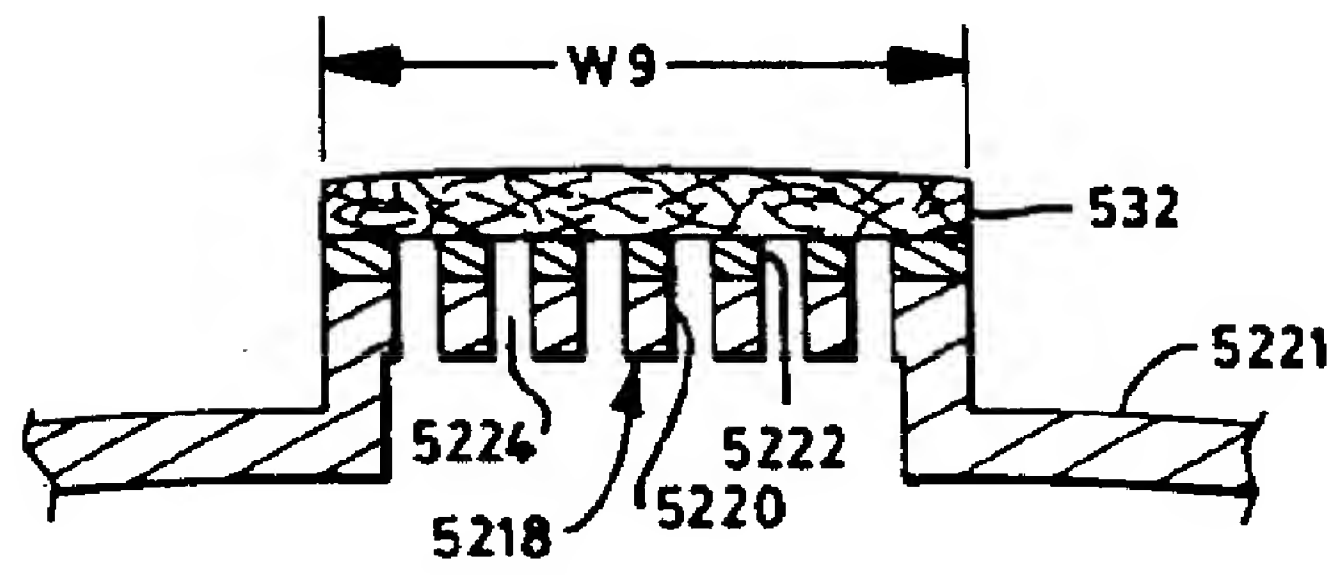


FIG. 44

【図40】

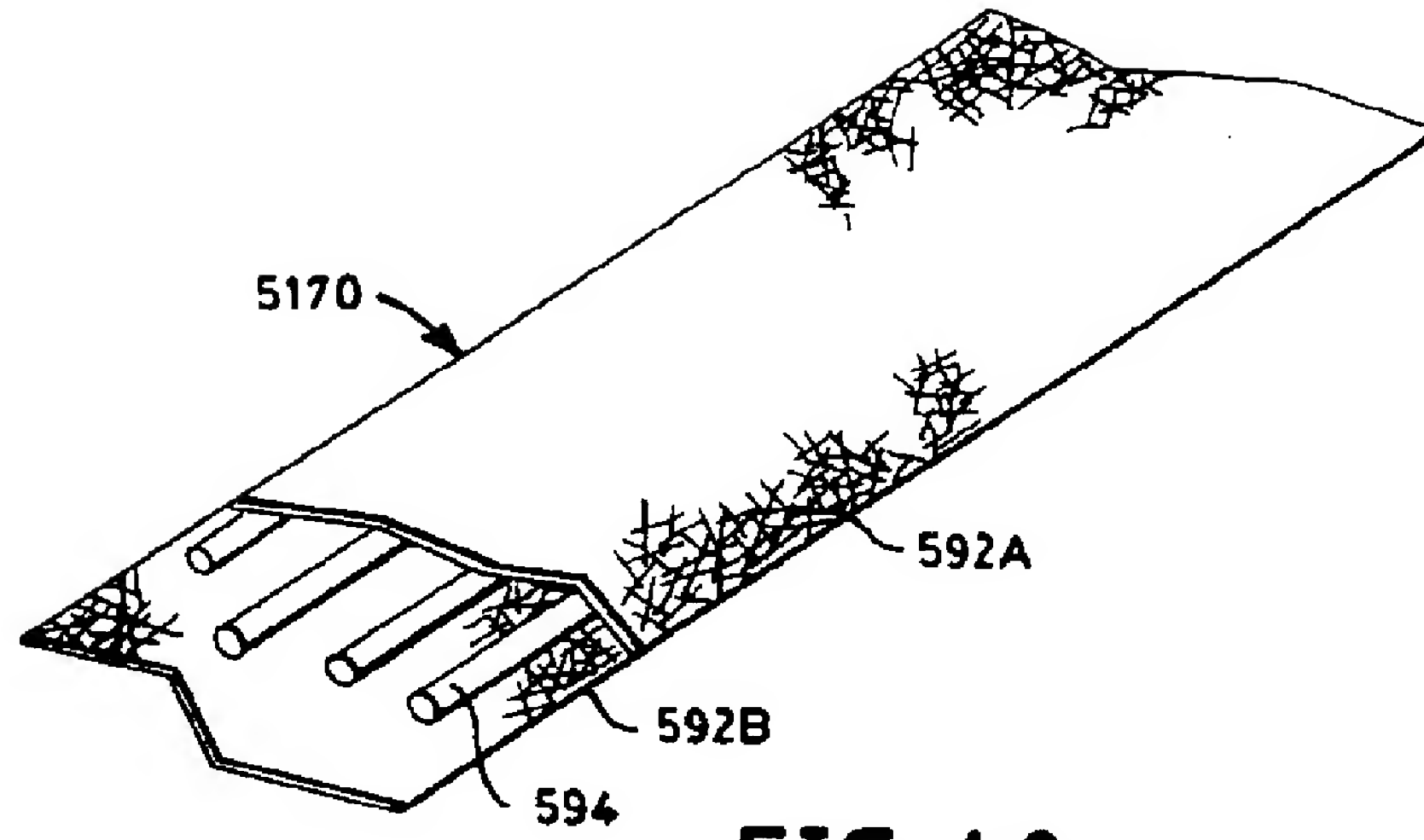


FIG. 40

【図45】

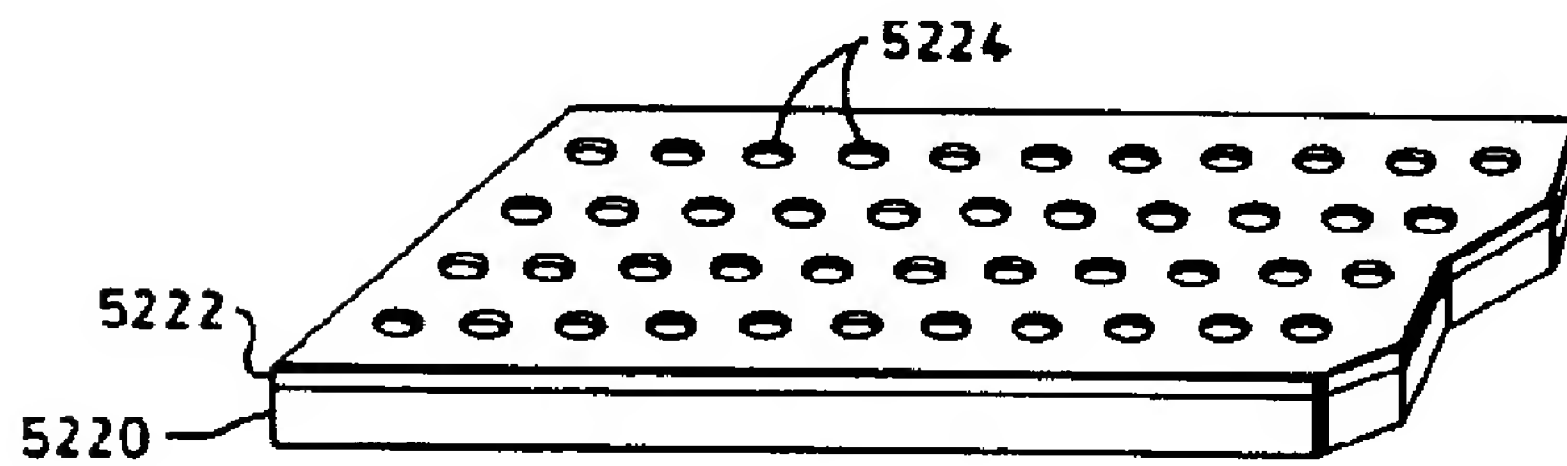


FIG. 45

【図46】

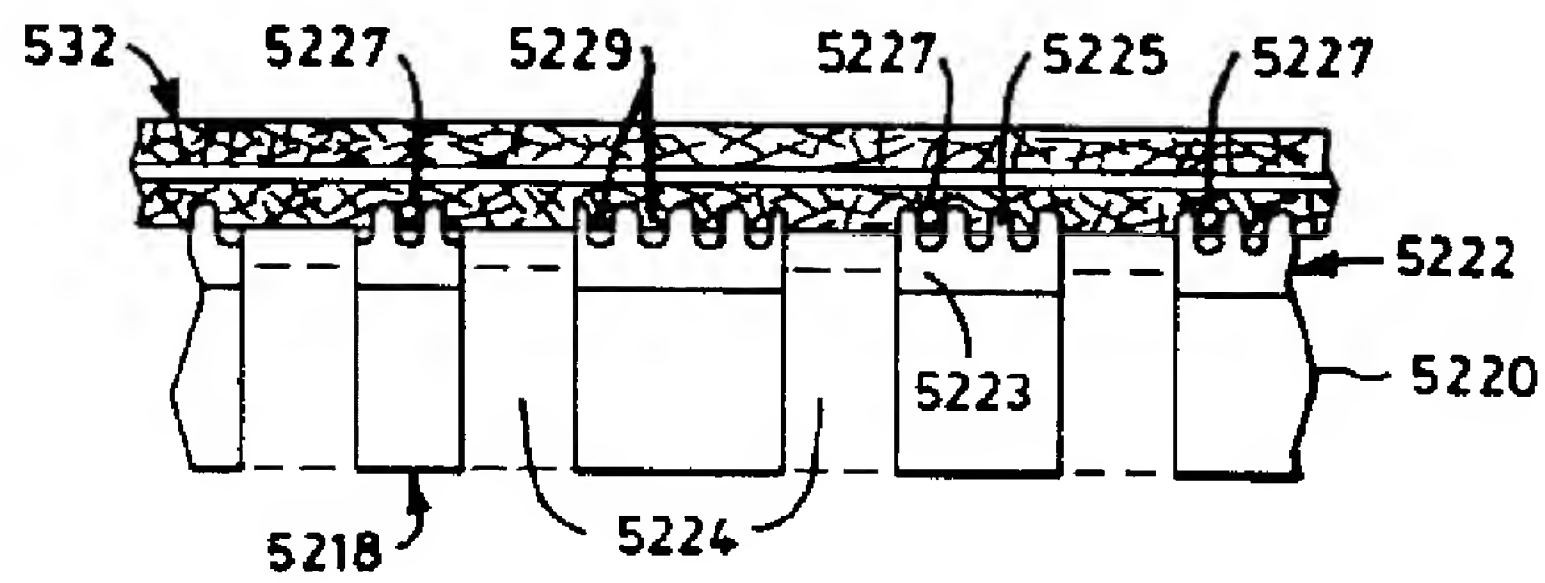


FIG. 46

【図 48】

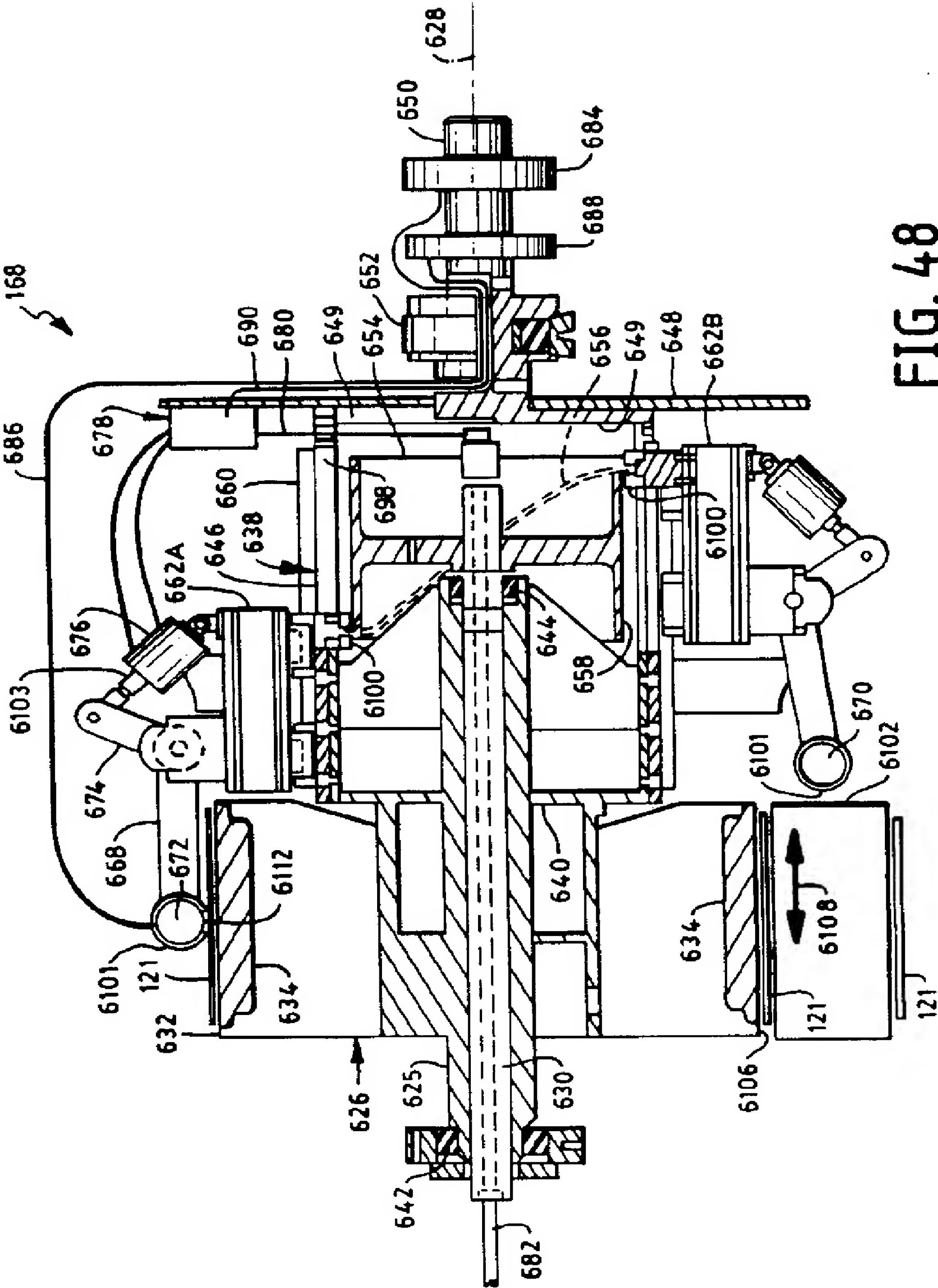


FIG. 48

【图 4 9】

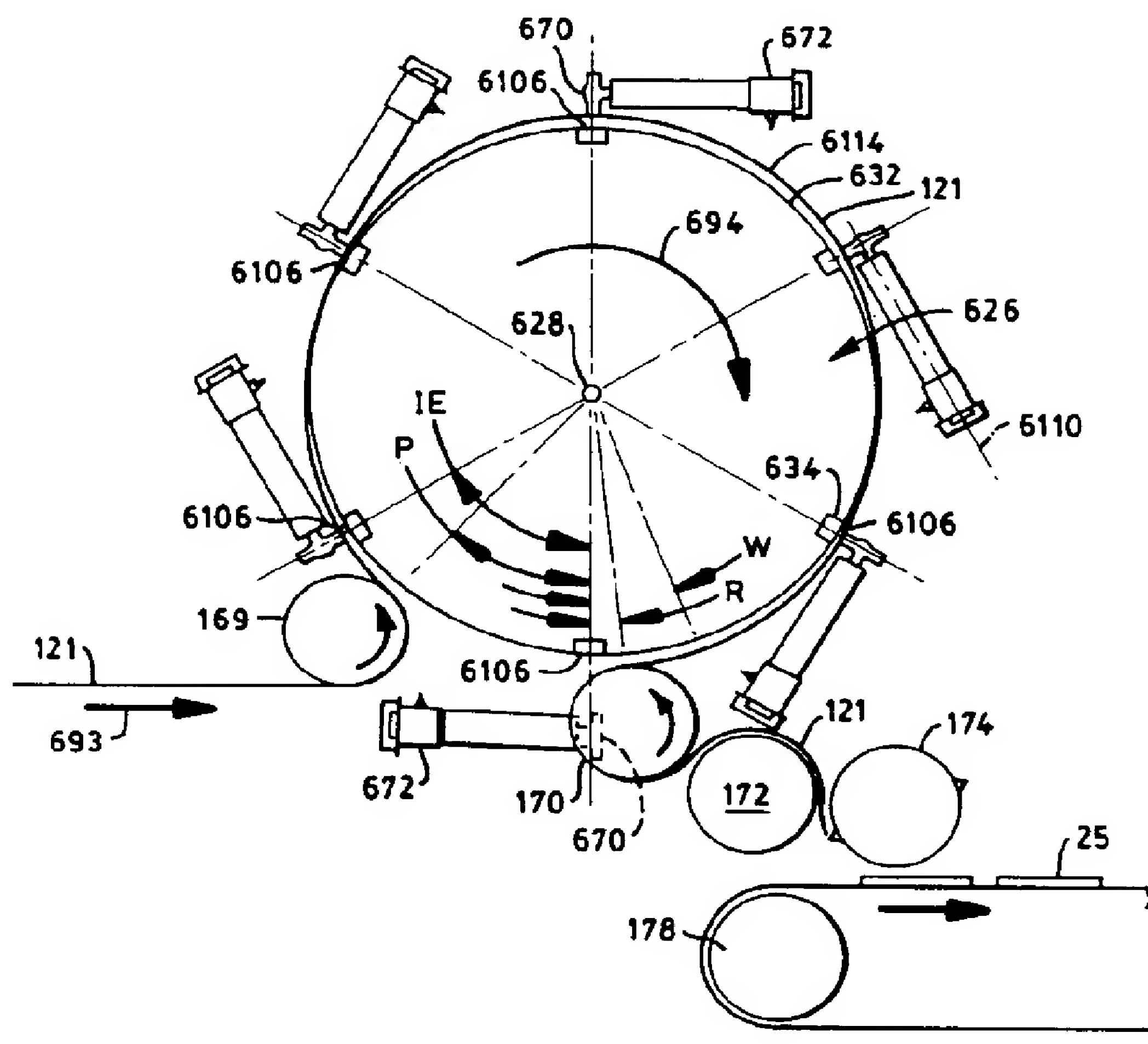


FIG. 49

【図 50】

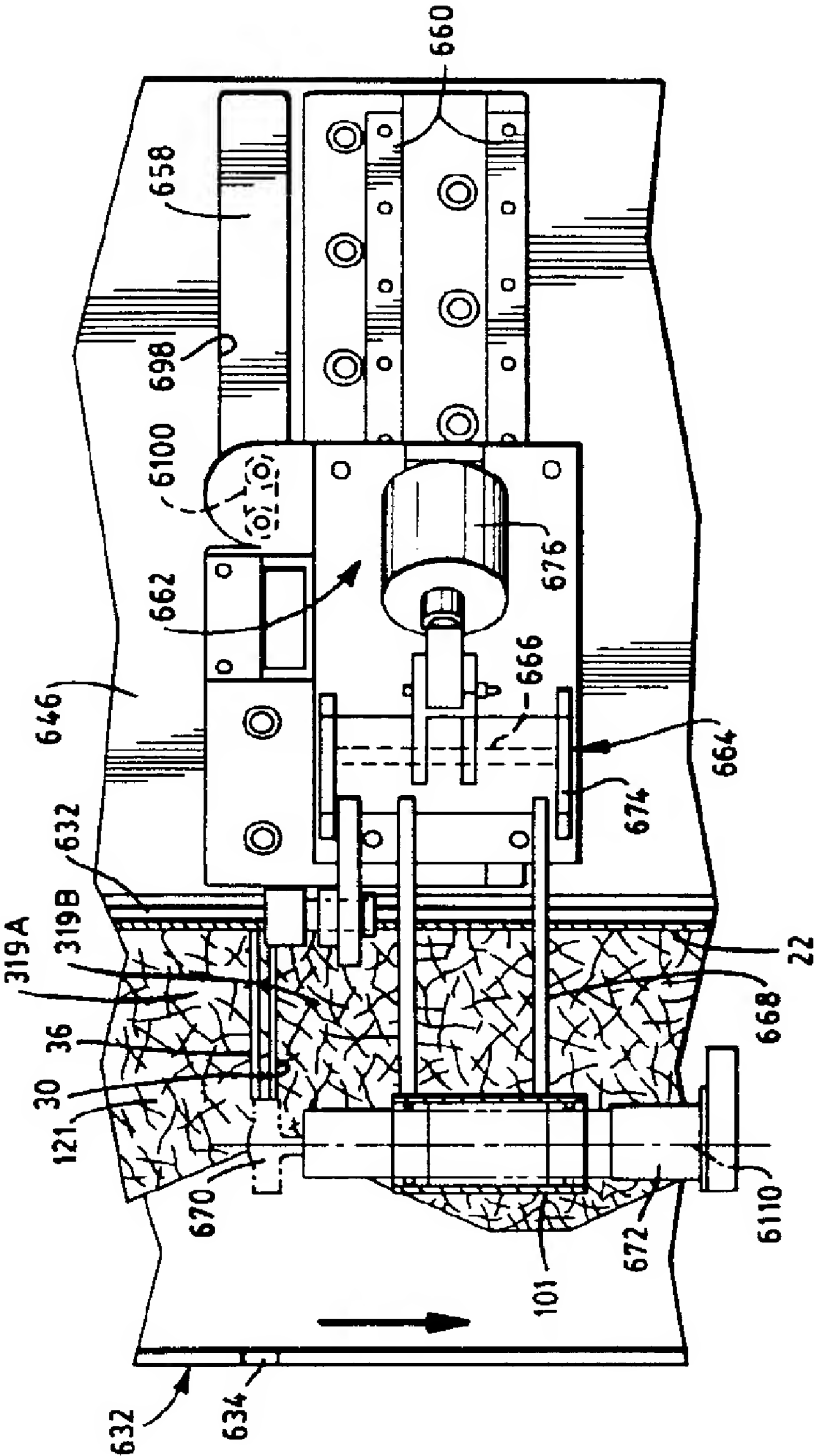


FIG. 50

【図 5 2】

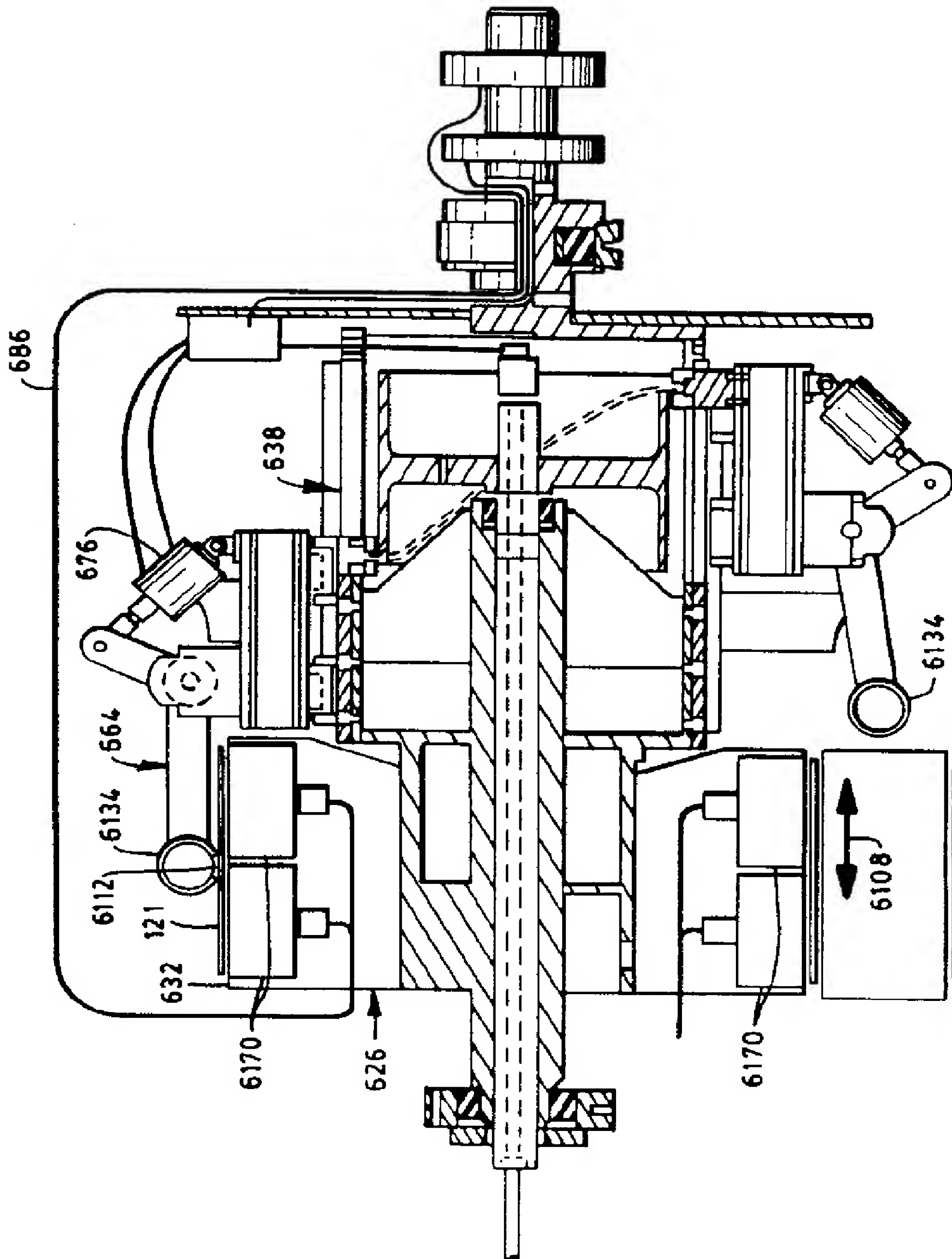


FIG. 52

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.
PCT/US 96/01385

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61F13/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 425 173 (FRICK) 10 January 1984	1,2,5, 10,16, 41-43
Y	see the whole document	3,4,6,7, 22,23, 25, 44-46, 57,59
	---	-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 June 1996

Date of mailing of the international search report

08.07.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Soederberg, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US 96/01385

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 353 762 (BOUDA FRANCIS J) 12 October 1982 see column 1, line 54 - column 2, line 9; claims; figures	1,2,5, 10,16, 41-43
Y	---	3,4,6,7, 22,23, 25, 44-46, 57,59
Y	WO,A,91 04724 (MÖLNLYCKE AB) 18 April 1991 see abstract; claims; figures	3,4,22, 23,44,57
Y	---	
Y	US,A,4 309 236 (TEED) 5 January 1982 see abstract; claims; figures	6,7,25, 45,46,59
A	---	
A	US,A,4 925 520 (BEAUDOIN ET AL.) 15 May 1990 see abstract; figures	11-13, 29-31, 62-64
A	---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 164 (M-698), 18 May 1988 & JP,A,62 280155 (KAWASAKI STEEL CORP.), 5 December 1987, see abstract	7-9, 25-27, 45-48, 58-60
A	---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 455 (M-879), 13 October 1989 & JP,A,01 176766 (TOTANI GIKEN KOGYO KK), 13 July 1989, see abstract	7-9, 25-27, 45-48, 58-60
A	---	
A	US,A,5 110 403 (EHLERT THOMAS D) 5 May 1992 cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/US 96/01385

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4425173	10-01-84	NONE	
US-A-4353762	12-10-82	NONE	
WO-A-9104724	18-04-91	SE-C- 500791	05-09-94
		AU-B- 643711	25-11-93
		AU-B- 6528590	28-04-91
		CA-A- 2066651	05-04-91
		DE-D- 69020355	27-07-95
		DE-T- 69020355	02-11-95
		EP-A- 0494941	22-07-92
		ES-T- 2073587	16-08-95
		HU-A- 65794	28-07-94
		JP-T- 5501210	11-03-93
		SE-A- 8903256	05-04-91
US-A-4309236	05-01-82	US-A- 4261782	14-04-81
		AT-T- 4275	15-08-83
		AU-B- 5681680	30-04-81
		CA-A- 1137044	07-12-82
		EP-A,B 0027303	22-04-81
US-A-4925520	15-05-90	CA-A- 1307244	08-09-92
US-A-5110403	05-05-92	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN

(72)発明者 スーク ポール ダニエル
アメリカ合衆国 ウィスコンシン州
54915 アップルトン ノース ファーン
メドー ドライヴ 1026

(72)発明者 ゲリング スティーブン クレイグ
アメリカ合衆国 ウィスコンシン州
54901 オシュコシ アルパイン コート
1035

(72)発明者 ラーベ ジェラルド リー
アメリカ合衆国 ウィスコンシン州
54915 アップルトン イースト メドー
グローヴ ブールヴァード 1541

【要約の続き】
増加させることができる。

【公報種別】特許法第17条第1項及び特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第1部門第2区分
【発行日】平成15年6月10日（2003. 6. 10）

【公表番号】特表平10-513086
【公表日】平成10年12月15日（1998. 12. 15）
【年通号数】
【出願番号】特願平8-523727
【国際特許分類第7版】
A61F 13/72
【F I】
A61F 13/16 360

子 続 補 正 書

請求の範囲

15. 1. 27
平成 年 月 日

特許庁長官 大 田 信一郎 殿

1. 事件の表示 平成8年特許願第523727号

2. 補正をする者

事件との関係 出 願 人

名 称 キンバリー クラーク ワールドワイド
インコーポレイテッド

3. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
電話（代）3211-8741

氏 名 （5995）弁理士 中 村 稔



4. 補正命令の日付 自 発

5. 補正により増加する請求項の数 15

6. 補正対象書類名 明細書

7. 補正対象項目名 請求の範囲

8. 補正の内容 別紙記載の通り

1. 組合わせウェブ（121）内の一連の連続する加工片（10）を製造する処理システムにおいて、一連の前記加工片を処理して、前側身体部分（16）と後側身体部分（20）、2つの脚開口及び前記脚開口の間のクロッチ即ち股部分（24）を有するそれぞれのガーメントを形成し、弾力材（112）をガーメント（25）内に組み込むことを含む、ガーメントを製造する方法であって、上記方法は、
- （a）第1の幅を有しガーメントの第1の層を含むウェブ（100）を、加工片（10）が前記ウェブ内で横方向に向き、前記前側身体部分（16）と前記後側身体部分（20）とがウェブの反対側の側部に位置する状態で、ニップに送る段階と、
- （b）弾力性要素を引き伸ばす段階と、
- （c）上記引き伸ばした弾力性要素を、形成されるべき第1の脚開口に従う第1の経路に沿い、前記クロッチを横切り、形成されるべき第2の脚開口に沿って上記連続ウェブ内に引き伸ばした状態で送って組合わせウェブ（121）を形成する段階と、
- （d）形成されるべき前記第1及び第2の脚開口に沿って上記弾力性要素（112）に対する引き伸ばしを維持しながら、前記クロッチの部分における上記弾力性要素（112）内の引き伸ばしを解放する段階と、
- を含んでいることを特徴とする方法。
2. 上記引き伸ばしの解放は、上記クロッチの部分において上記連続ウェブ（121）に悪影響を与えることなく上記弾力性要素（112）を切断することからなる請求項1に記載の方法。
3. 上記クロッチの部分の少なくとも1つの選択された箇所において上記弾力性要素（112）を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ（121）を対応する部分で切断しないような超音波エネルギーを上記加工片（10）に印加す

ることによって、上記クロッチの部分において上記弾力性要素を切断し、上記連続ウェブを対応する部分で切断しないことを含んでいる請求項1または2に記載の方法。

4. 上記弾力性要素(112)は、上記加工片(10)の内部に配置され、上記方法は、上記クロッチの部分の少なくとも1つの選択された箇所において上記加工片(10)の内部の上記弾力材(112)を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ(121)を対応する部分で切断しないような超音波エネルギーを上記加工片の外側表面に印加することによって、上記クロッチの部分において上記弾力性要素(112)を切断し、上記連続ウェブ(121)を対応する部分では切断しないことを含んでいる前記請求項の何れかに記載の方法。

5. 上記引き伸ばしの解放は、上記クロッチの部分で上記弾力性要素(112)を切断し、上記連続ウェブ(121)も対応する部分で切断することからなる前記請求項の何れかに記載の方法。

6. 上記弾力性要素内の引き伸ばしの解放は、上記弾力性要素を上記連続ウェブ内に組み込む時の上記弾力性要素内の張力を制御するためにダンサーロール(152、224)を使用し、上記各加工片(10)が上記処理システム内に入る度に上記ダンサーロール(152、224)に能動的な運動を行わせるための能動的な力を上記ダンサーロール(152、224)に印加することからなる特に前記請求項の何れかに記載の方法。

7. 周期的に上記ダンサーロール(152、224)に能動的な力を印加し、そして上記印加した力を解放する段階を含み、上記各周期は、上記弾力性要素(112)が上記対応する加工片の上記クロッチの部分において連続する上記ウェブ内に組み込まれる間に上記弾力性要素(112)内の張力を対応して解放させ、上記弾力性要素が上記加工片の上記第1及び第2の脚開口において上記ウェブ内に組み込まれる間に上記弾力性要素に張力を加えるように、上記ダン

サーロール(152、224)に運動を生じさせることを含んでいる請求項6に記載の方法。

8. 上記ダンサーロール(224)の速度は原動機を用いて変化させられ、上記方法は、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ(218)弾力性要素の第1の速度を測定し、上記ダンサーロール(224)における上記ウェブ(218)の第2の速度を測定し、上記ダンサーロールの速度を測定し、上記ダンサーロール(224)の位置を感知し、上記ダンサーロール(224)の前のウェブ張力を測定し、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ張力を測定し、そして上記感知した位置及び上記測定した張力及び速度に基づいてコンピュータコントローラ(270)を用いて上記原動機に制御命令を供給し、それによって上記原動機を制御して上記原動機が上記ダンサーロール(224)に印加する作動力を制御させることを含んでいる請求項6乃至8の何れかに記載の方法。

9. 上記ダンサーロール(224)の速度は原動機を用いて変化させられ、上記方法は、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ(218)弾力性要素の第1の速度を測定し、上記ダンサーロール(224)における上記ウェブ(218)の第2の速度を測定し、上記ダンサーロールの速度を測定し、上記ダンサーロール(224)の位置を感知し、上記ダンサーロール(224)の前のウェブ張力を測定し、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ張力を測定し、そして上記感知した位置及び上記測定した張力及び速度に基づいてコンピュータコントローラ(270)を用いて上記原動機に制御命令を供給し、それによって上記原動機を制御して上記原動機が上記ダンサーロール(224)に印加する作動力を制御させることを含んでいる請求項6乃至8の何れかに記載の方法。

10. 形成されるべき上記第1及び第2の脚開口における上記弾力性要素内の引き伸ばしを実質的に全て維持しながら上記クロッチの部分における上記弾力性要素内の引き伸ばしを実質的に全て解放させることを含んでいる前記請求項の何れかに記載の方法。

11. 上記組合せウェブは幅寸法を有し、上記方法は、第1の組の突起(458)を含む第1の外側作業表面(374)を有する第1の回転輸送デバイス(102)上の上記組合せウェブ(121)内に上記弾力性要素を組み込み、上記突起(458)と上記組合せウェブ(121)とを相互作用させて上記第1の回転輸送デバイス(102)上での上記組合せウェブの幅寸法の収縮を禁止し、上記組合せウェブ(121)を上記第1の回転輸送デバイス(102)から第2の回転輸送デバイス(156)へ転送することを含んでいる請求項1に記載の方法。

12. 上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する箇所において、上記組合せウェブ(121)の全幅にわたって上記第1及び第2の外側作業表面を互いに整列させ、上記整列を維持しながら上記組合せウェブを上記第1の回転輸送デバイス(102)から第2の回転輸送デバイス(156)へ転送することを含んでいる請求項11に記載の方法。

13. 上記第1及び第2の外側作業表面の少なくとも一方において上記組合せウェブ(121)に吸引力を印加し、上記ウェブの上記幅寸法の収縮の禁止を援助することを含んでいる請求項11または12に記載の方法。

14. 上記第1の回転輸送デバイスは、上記第1の外側作業表面のための支持体からなる基材(444)と、上記基材(444)上において第1の組の突起(458)が組み込まれている被膜(448)とを備え、上記被膜(448)の組成内に解放剤を含んでいる請求項11乃至13の何れかに記載の方法。

15. 上記方法は、上記ウェブの第1及び第2の縁間の幅寸法の収縮が約5%よりも大きくならないように、上記組合せウェブが上記第1の回転輸送デバイスから第2の回転輸送デバイスに転送される間に上記組合せウェブの幅を寸法的に安定に保持するのに有効である請求項11乃至14の何れかに記載の方法。

16. 上記方法は、第2のウェブ(106)を前記ニップに送り前記弾力性要素を両ウェブ(100、106)間に送る段階を含み、上記方法は、前側及び後

側身体部分(18、20)、それらの間に存在するクロッチ(24)、上記クロッチ(24)の両側の第1及び第2の脚開口(44、46)を有するガーメント(25)を形成するようになっており、上記弾力性要素は、(i)上記第1の脚開口(44)の第1の前側縁(70)に沿って伸び、上記クロッチ(24)を横切り、そして上記第2の脚開口(46)の第2の前側縁(70)に沿って伸びる第1の脚弾力材(50)と、(ii)上記第1の脚開口(44)の第1の後側縁(74)に沿って伸び、上記クロッチ(24)を横切り、そして上記第2の脚開口(46)の第2の後側縁(74)に沿って伸びる第2の脚弾力材(48)とを備え、上記加工片(10)の第1の部分は上記クロッチ(24)を構成し、上記加工片(10)の第2の部分は組合って、上記第1及び第2の脚開口(44、46)の上記第1及び第2の前側縁(70)及び上記第1及び第2の脚開口(44、46)の上記第1及び第2の後側縁(74)を構成している前記請求項の何れかに記載の方法。

17. 前記第1及び第2の弾力性要素は形成されるべき脚開口の前側及び後側部分に沿って延びる第1及び第2の脚弾力材(48、50)を含み、上記方法は、第3の脚弾力材(51)を引き伸ばし、上記第3の脚弾力材(51)を上記ウェブの縦方向次元に対して本質的に横方向に配向し、そして上記横方向に配向された引き伸ばされた第3の脚弾力材(51)を上記クロッチ(24)の両縁(62)に沿って組み込む段階を備え、上記第3の脚弾力材(51)の両端部分が上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)のそれぞれに接して配置され、上記第3の脚弾力材(51)と上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の各々との間に、それぞれの脚開口(44、46)における引き伸ばし能力の連続性が与えられるようになってい

る請求項16に記載の方法。

18. 上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の引き伸ばしの解放は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の少なくとも一方を切断し、上記連続ウェブ(121)は対応する部分で切断するような悪影響を生じさせないことからなる請求項17に記載の方法。

19. 上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の引き伸ばしの解放は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の少なくとも一方を切断し、上記連続ウェブ(121)は対応する部分で切断するような悪影響を生じさせないことからなる請求項18に記載の方法。

20. 上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の引き伸ばしの解放は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の少なくとも一方を切断し、上記連続ウェブ(121)は対応する部分で切断するような悪影響を生じさせないことからなる請求項19に記載の方法。

21. 上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の引き伸ばしの解放は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の少なくとも一方を切断し、上記連続ウェブ(121)は対応する部分で切断するような悪影響を生じさせないことからなる請求項20に記載の方法。

22. 上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の引き伸ばしの解放は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の少なくとも一方を切断し、上記連続ウェブ(121)は対応する部分で切断するような悪影響を生じさせないことからなる請求項21に記載の方法。

23. 上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の引き伸ばしの解放は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の少なくとも一方を切断し、上記連続ウェブ(121)は対応する部分で切断するような悪影響を生じさせないことからなる請求項22に記載の方法。

24. 上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の引き伸ばしの解放は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)の少なくとも一方を切断し、上記連続ウェブ(121)は対応する部分で切断するような悪影響を生じさせないことからなる請求項23に記載の方法。

16または17の何れかに記載の方法。

19. 上記クロッチ(24)内の少なくとも1つの選択された個所において上記弾力材(48、50)を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ(121)を対応する部分で切断しないような超音波エネルギーを上記加工片の外側表面に印加することによって、上記クロッチにおいて上記第1及び第2の脚弾力材を切断し、上記連続ウェブ(121)を対応する部分で切断しないことを含んでいる請求項16乃至18の何れかに記載の方法。

20. 上記第1及び第2の脚弾力材は、弾力材(112)のスレッドからなり、上記加工片(10)の内部に配置され、上記方法は、上記第1及び第2の少なくとも一方の脚弾力材(48、50)上のクロッチ(24)内の少なくとも1つの選択された個所において上記弾力材(112)を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ(121)を対応して切断しないような超音波エネルギーを上記加工片(10)の外側表面に印加することによって、上記クロッチにおいて上記スレッドを切断し、上記連続ウェブ(121)を対応して切断しないことを含んでいる請求項16乃至19の何れかに記載の方法。

21. 上記クロッチを横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の引き伸ばしの解放は、前記ニップ(144)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)を上記組合せウェブ(121)内に組み込む間に、それぞれの弾力材における張力を交互に増減することを含む操作により上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の張力を制御することを含む請求項16乃至20の何れかに記載の方法。

22. 周期的に上記ダンサーロール(152、224)に能動的な力を印加して各加工片(10)に対して前記ダンサーロールが能動的な力を与えるようにし、そして上記印加した力を解放する段階を含み、各周期において、上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)が上記対応する加工片(10)の上記クロッチ

ベース(102)上の上記組合せウェブ内に上記第1及び第2の脚弾力材を組み込み、上記突起(458)と上記組合せウェブ(121)とを相互作用させて上記第1の回転輸送デバイス(102)上での上記組合せウェブの幅寸法の収縮を禁止し、上記組合せウェブを上記第1の回転輸送デバイス(102)から第2の回転輸送デバイス(156)の第2の外側作業表面へ転送することを含み、上記第1及び第2の外側作業表面は上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において互いに整列しており、上記第2の外側作業表面は第2の組の突起(458)を含み、上記第2の組の突起(458)は上記組合せウェブ(121)の前進の方向に沿って上記第1の組の突起(458)と整列していて上記ウェブと相互作用し、それによって上記第2の回転輸送デバイス上での上記ウェブ(121)の幅寸法の収縮を禁止するようになっており、上記第1及び第2の組の突起は、合わせて、上記ウェブが上記第1の回転輸送デバイスから上記第2の回転輸送デバイスに転送されるときに該ウェブ(121)が幅方向に収縮するのを制限するのに有効である請求項16乃至25の何れかに記載の方法。

27. 上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において、上記組合せウェブ(121)の全幅にわたって上記第1及び第2の外側作業表面を互いに整列させ、上記整列を維持しながら上記組合せウェブを上記第1の回転輸送デバイス(102)から第2の回転輸送デバイス(156)へ転送することを含んでいる請求項26に記載の方法。

28. 上記第1及び第2の外側作業表面の少なくとも一方において上記組合せウェブ(121)に吸引力を印加し、上記組合せウェブ(121)の上記幅寸法の収縮の禁止を援助することを含んでいる請求項28または27に記載の方法。

29. 上記第1の回転輸送デバイス(102)は、上記第1の外側作業表面のための支持体からなる基材(444)と、上記基材(444)上にあつて上記第1の組の突起(458)が組み込まれている被膜(448)とを備え、上記被

(24)において上記ウェブ(121)内に組み込まれる時には上記それぞれの弾力要素内の張力を対応して解放させ、上記弾力性要素が上記脚開口(44、46)において上記ウェブ(121)内に組み込まれる時には上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)に張力を加えるように上記ダンサーロール(152、224)に運動を生じさせることを含んでいる請求項21に記載の方法。

23. 上記能動的な力の値及び方向を、少なくとも毎秒500回調整することを含んでいる請求項22に記載の方法。

24. 上記ダンサーロール(224)の速度は原動機を用いて変化させられ、上記方法は、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ(218)の第1の速度を測定し、上記ダンサーロールにおける上記ウェブの第2の速度を測定し、上記ダンサーロール(224)の速度を測定し、上記ダンサーロールの位置を感知し、上記ダンサーロール(224)の前のウェブ張力を測定し、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ張力を測定し、そして上記感知した位置及び上記測定した張力及び速度に基づいてコンピュータコントローラ(270)を用いて上記原動機に制御命令を供給し、それによって上記原動機を制御して上記原動機が上記ダンサーロール(224)に印加する作動力を制御させることを含んでいる請求項22または23の何れかに記載の方法。

25. 形成されるべき上記第1及び第2の脚開口のそれぞれの前側及び後側部分(16、20)に沿う上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の引き伸ばしを実質的に全て維持しながら、上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の引き伸ばしは実質的に全て解放させることを含んでいる請求項16乃至24の何れかに記載の方法。

26. 上記組合せウェブ(121)は幅寸法を有し、上記方法は、第1の組の突起(458)を含む第1の外側作業表面(374)を有する第1の回転輸送デ

バイス(448)の形成内に解放剤を含んでいる請求項26乃至28の何れかに記載の方法。

30. 上記方法は、上記第1の回転輸送デバイスから上記第2の回転輸送デバイスへの転送の間に、上記組合せウェブの第1及び第2の縁間の幅寸法の収縮が約5%よりも大きくならないように、上記組合せウェブの幅寸法に安定に保持するのに有効である請求項26乃至29の何れかに記載の方法。

31. 上記方法は、それぞれの加工片(10)の上記前側及び後側身体部分(16、20)が互いに対面するように上記ウェブ(121)を折り曲げ、上記ウェブ内の前側身体部分(16)と後側身体部分(20)とを結合する側縫ぎ目結合(30、36)を形成させ、それによって上記それぞれの第1及び第2の脚弾力材(48、50)を側縫ぎ目結合(30、36)において効果的に結合することを含んでいる請求項16乃至30の何れかに記載の方法。

32. 上記側縫ぎ目結合(30、36)を形成させた後に、上記それぞれの加工片(10)をガーメント(25)として上記ウェブから切断することを含んでいる請求項31に記載の方法。

33. 上記側縫ぎ目結合(30、36)の形成は、ドラム(626)を第1の軸(628)を中心として所与の方向に回転させる段階を含み、上記ドラム(626)は、周縁の外側作業表面(632)と、上記外側作業表面(632)に接して上記ドラム(626)上に取付けられていて上記ドラム(626)の上記回転方向に対して横方向に伸びる第1のエネルギー印加デバイスとを有し、上記方法は更に、上記ドラム(626)と共に回転するように取付けられている第2のエネルギー印加デバイス(664)を設ける段階と、上記ドラム(626)の回転中に上記第2のエネルギー印加デバイス(664)を上記ドラム(626)の上記回転方向に対して横方向に運動させ、それによって上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上に伸ばし、上記第1及

び第 2 のエネルギー印加デバイスを組合わせて動作させ、それによって上記加工片（3 1 9）にエネルギーを印加する段階と、上記ドラム（6 2 6）の回転中に上記第 2 のエネルギー印加デバイスを上記第 1 のエネルギー印加デバイス上から引込める段階とを含んでいる請求項 8 または 3 2 に記載の方法。

3 4. 上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上のエネルギー印加経路に沿って走行させることを含み、上記第1のエネルギー印加デバイスはアンビル(634)からなり、上記第2のエネルギー印加デバイスは第2の軸を中心として回転するように取付けられている輪からなり、上記方法は、上記輪が上記エネルギー印加経路を走行する時の上記加工片(319)を横切って漸進的に移動する軌跡において上記加工片(319)にエネルギーを印加することを含んでいる請求項33に記載の方法。

35. 上記第1及び第2のエネルギー印加デバイスの一方として超音波ホーン（670）を使用し、上記エネルギー印加デバイスの他方として上記超音波ホーン（670）と共働するようになっているアンビル（634）を使用することを含んでいる請求項33または34に記載の方法。

3 6. 上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上のエネルギー印加経路に沿って走行させることを含み、上記第1のエネルギー印加デバイスはアンビル(634)からなり、上記第2のエネルギー印加デバイスは第2の軸を中心として回転するように取付けられている超音波ホーン(670)からなり、上記方法は、上記回転超音波ホーン(670)が上記エネルギー印加経路を走行する時の上記加工片(319)を横切って漸進的に移動する軌跡において上記加工片(319)にエネルギーを印加することを含んでいる請求項33乃至35の何れかに記載の方法。

37. 処理システムにおいて、縦方向を有する連続ウェブ（121）内の、クロッチ部分（24）によって分離されている前側（16）及び後側（20）身体。

ばしを維持する段階を更に含んでいることを特徴とする請求項 3 7 に記載の方法。

40、上記第1の脚弾力材(50)が、第1の脚開口の第1の前側縁に沿って延び、上記クローチ部分(24)を横切り、そして第2の脚開口の第2の前側縁(70)に沿って延び、上記第2の脚弾力材(48)が、上記第1の脚開口の第1の後側縁に沿って延び、上記クローチ部分を横切り、そして上記第2の脚開口の第2の後側縁に沿って延びるように位置合わせされた状態で上記ウェブ(121)の部分の切り取ることによって、上記第1及び第2の脚開口を形成することを含み、上記方法は、上記それぞれの第1及び第2の脚弾力材(48、50)を切断することによって上記クローチ部分内の引き延ばしを解放することを含んでいる請求項39に記載の方法。

41. 上記引き延ばしの解放は、上記クローチ部分（24）において上記連続ウェブに不都合に影響を与えることなく上記第1（50）及び第2（48）の脚弾力材を切断することを含んでいる請求項39に記載の方法。

42. 上記第1及び第2の弾力材(48、50)の各々は、上記加工片の内部に配置された少なくとも1つの弾力材のスレッドを備える弾力性要素を含んでおり、上記方法は、上記クロッチ部分(24)の少なくとも1つの選択された箇所において、上記少なくとも1つの弾力材のスレッドと超音波エネルギー印加デバイスとの間に置かれた上記加工片の層に向かうように超音波エネルギーを上記加工片の外側表面に印加し、それによって上記加工片の内部の上記弾力材のスレッドの少なくとも1つを切断するのに「分ではあるが上記連続ウェブを対応して切断しないような超音波エネルギーを上記層を貫いて作用させることを含んでいる請求項39に記載の方法。

4.3. 上記第1及び第2の脚弾力材（4.8、5.0）の各々は、上記加工品の内部に配置された少なくとも1つの弾力材（1.1.2）のスレッドを備える弾力性要

部分を有する一連の連続する加工片の1つとして、弾力材を含むガーメントを製造する方法であって、上記方法は、それぞれの加工片について、

(a) 第 1 及び第 2 の脚弾力材 (48、50) を引き伸ばす段階と、

(b) 上記引き伸ばした第1及び第2の脚弾力材(48、60)を、上記連続ウェブ(121)内に引き伸ばした状態で組み込む段階と、

(c) 第3の脚弾力材(51)を引き伸ばし、上記第3の脚弾力材(51)を上記ウェブ(121)の縦方向に対して横方向に配向し、そして上記引き伸ばされた第3の脚弾力材(51)を上記横方向の配向に維持しながら上記引き伸ばされた第3の脚弾力材を上記クロッチ部分の両縁に沿って組み込み、上記第3の脚弾力材(51)の両端部分が上記クロッチ部分の両側で上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)のそれぞれに接して配置され、それによって上記第3の脚弾力材(51)と上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)のそれぞれとの間のそれぞれの脚開口における引き伸ばし能力に実効的な連続性を与えるようにする段階と、

を含んでいることを特徴とする方法。

38. (d) それぞれの加工片(10)の上記前側(16)及び後側(20)身体部分が互いに対面するように上記ウェブ(121)を折り曲げる段階と、

(e) 側縫ぎ目結合を形成させそれによって上記ウェブ内で上記前側身体部分と上記後側身体部分を結合し、それによって上記それぞれの第1及び第2の脚弾力材を上記側縫ぎ目結合において効果的に結合する段階と、

(f) 上記側継ぎ目結合を形成させる段階の後に、上記個々の加工片（10）を上記ウェブ（121）から切断する段階と、
を含んでいることを特徴とする請求項37に記載の方法。

を含んでいることを特徴とする請求項 37 に記載の方法。

3.9. 上記方法が、上記ウェブ（121）内のそれぞれの加工片（10）の上記
クローチ部分における上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の引き伸
ばしは解放させながら、それぞれの加工片の上記前側（16）及び後側（20）
身体部分においては上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の引き伸

素を含んでおり、上記方法は、上記クロッチ部分（２２４）の少なくとも１つの選択された個所において、上記少なくとも１つの弾力材のスレッドと超音波エネルギー印加デバイスとの間に置かれる上記加工片の層に向かうように超音波エネルギーを上記加工片の外側表面に印加し、それによって上記加工片（１０）の内部の上記弾力材のスレッドの少なくとも１つを切断するのに十分ではあるが上記層を対応して切断しないような超音波エネルギーを上記層を貫いて作用させることを含んでいる請求項９に記載の方法。

4 4. 上記スロット部分（24）における上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の引き伸ばしの解放は、能動的な力をダンサーロールに印加し、それによって上記各加工片（10）が上記処理システム内に進入する度に上記ダンサーロールに能動的な運動を行わせることを含み、上記ダンサーロールの上記能動的な運動が、上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の引き伸ばしを解放する請求項39に記載の方法。

4 5. 上記クロッチ部分（24）を横切る上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の実質的に全ての引き伸ばしは解放させながら、上記それぞれの前側（16）及び後側（20）身体部分に沿う上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の実質的に全ての引き伸ばしを維持することを含んでいる請求項39に記載の方法。

4 6. 処理システムにおいて、幅寸法を有する連続ウェブ内の一連の連続する加工片の1つとして、弾力材を含むガーメントを製造する方法であって、上記方法は、それぞれの加工片について、

- (a) 脚弾力材を引き伸ばす段階と、
- (b) その上での上記ウェブの幅寸法の収縮を禁止することができる、第1の外側作業表面を有する第1の回転輸送デバイス(102)上で、上記弾力材を上記連続ウェブ内に引き伸ばした状態で組み込む段階と、
- (c) 上記ウェブ内のそれぞれの加工片の第1の部分における上記弾力材内の

(a) 脚弾力材を引き伸ばす段階と、

(b) その上での上記ウェブの幅寸法の収縮を禁止することができる、第1の外側作業表面を有する第1の回転輸送デバイス(102)上で、上記弾力材を上記連続ウェブ内に引き伸ばした状態で組み込む段階と、

(c) 上記ウェブ内のそれぞれの加工片の第1の部分における上記弾力材内の

引き伸ばしは解放させながら、それぞれの加工片の第2の部分においては上記弾力材内の引き伸ばしを維持する段階と、
を含んでいることを特徴とする方法。

47. 上記第1の回転輸送デバイスの上記第1の外側作業表面は、第1の組の突起を含み、上記ウェブと相互作用して上記第1の回転輸送デバイス上での上記ウェブの幅寸法の収縮を禁止するようになっており、上記方法は、上記ウェブを上記第1の回転輸送デバイスから第2の回転輸送デバイスの第2の外側作業表面へ転送することを含み、上記第1及び第2の外側作業表面は上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において互いに整列しており、上記第2の外側作業表面は第2の組の突起を含み、上記第2の組の突起は上記ウェブの前進の方向に沿って上記第1の組の突起と整列していて上記ウェブと相互作用し、それによって上記第2の回転輸送デバイス上での上記ウェブの幅寸法の収縮を禁止し、上記第1及び第2の組の突起は、上記ウェブが上記第1の回転輸送デバイスから上記第2の回転輸送デバイスに転送される時、上記ウェブ（121）の幅寸法の収縮を制限することができるようになっている請求項46に記載の方法。

48. 上記第1の回転輸送デバイスは基材を含み、上記基材は上記第1の外側作業表面のための支持体を含み、上記第1の外側作業表面は上記基材（444）上の被膜で構成され、上記被膜は、上記第1の組の突起が組み込まれ、その組成内に解放剤を含んでいる請求項46に記載の方法。

49. 上記引き延ばしの解放は、上記クロッチ部分（24）において上記連続ウェブ（121）に不都合に影響を与えることなく上記弾力材を切断することを含んでいる請求項46に記載の方法。

50. 上記弾力材は、上記加工片の内部に配置された少なくとも1つの弾力材のスレッドを備える弾力性要素を含んでおり、上記引き延ばしの解放は、上記第

53. 上記駆動的な力の値及び方向を、少なくとも毎秒600回調整することを含んでいる請求項52に記載の方法。

54. 処理システムにおいて、縦方向を有する連続ウェブ（121）内の、それぞれがクロッチ部分（24）によって分離されている前側（16）及び後側（20）身体部分を有する一連の連続する加工片（10）の1つとして、弾力材を含むガーメントを製造する方法であって、上記方法は、それぞれの加工片について、
（a）弾力材（112）を引き伸ばす段階と、
（b）上記引き伸ばした弾力材（112）を、上記連続ウェブ（121）内に引き伸ばした状態で組み込む段階と、
（c）続いて、上記クロッチ部分（24）の少なくとも1つの選択された個所において、上記弾力材を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ（121）を対応して切断しないような超音波エネルギーを上記加工片の外側表面に印加することによって、上記ウェブ（121）内のそれぞれの加工片（10）のクロッチ部分における上記弾力材内の引き伸ばしは解放させながら、それぞれの加工片の上記前側（16）及び後側（20）身体部分においては上記弾力材内の引き伸ばしを維持する段階と、
を含んでいることを特徴とする方法。

55. 上記弾力材は、（i）第1の脚開口の第1の前側縁に沿って延び、上記クロッチ部分（24）を横切り、そして第2の脚開口の第2の前側縁に沿って延びる第1の脚弾力材（50）と、（ii）上記第1の脚開口の第1の後側縁に沿って延び、上記クロッチ部分を横切り、そして上記第2の脚開口の第2の後側縁に沿って延びる第2の脚弾力材とを含んでいる請求項54に記載の方法。

56. 第3の脚弾力材（51）を引き伸ばし、上記第3の脚弾力材（51）を上記ウェブの縦方向に対して本質的に横方向に配向し、そして上記横方向に配向

1の部分の少なくとも1つの選択された個所において上記加工片（10）の内部の上記弾力材（112）のスレッドの少なくとも1つを切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブを対応して切断しないような超音波エネルギーを上記加工片（10）の外側表面に印加することを含んでいる請求項46に記載の方法。

51. 上記第1の部分における上記弾力材内の実質的に全ての引き伸ばしは解放させながら、上記第2の部分における上記弾力材内の実質的に全ての引き伸ばしを維持することを含んでいる請求項46に記載の方法。

52. 処理システムにおいて、連続ウェブ（121）内の一連の連続する加工片（10）の1つとして、弾力材を含むガーメントを製造する方法であって、上記方法は、それぞれの加工片について、
（a）連続弾力材（112）を引き伸ばす段階と、
（b）上記引き伸ばした弾力材（112）を、上記連続ウェブ（121）内に組み込む段階と、
（c）上記ウェブ内のそれぞれの加工片の上記第1の部分における上記弾力材内の引き伸ばしを解放させる段階と、
を含み、上記引き伸ばしの解放は、上記連続弾力材を上記連続ウェブ（121）内に組み込む時の上記連続弾力材（112）内の張力を制御するようになっているダンサーロールを用いて、サイクルで上記ダンサーロールに対して第1の駆動的な力を第1の方向に、また第2の駆動的な力を第2の反対の方向に印加することを含んでおり、上記各サイクルは、上記連続ウェブ（121）内の上記加工片の1つの上記処理システム内への前進に対応し、従って（i）上記連続弾力材が上記対応する加工片の上記第1の部分において上記ウェブ内に組み込まれる時には上記連続弾力材（112）内の張力を対応して解放させ、（ii）上記連続弾力材（112）が上記加工片の上記第2の部分において上記ウェブ内に組み込まれる時には張力を加えるように上記ダンサーロールに運動を生じさせる、
ことを特徴とする方法。

された引き伸ばされた第3の脚弾力材を上記クロッチ部分（24）の両縁に沿って上記ウェブ内に組み込むことを含んでおり、上記第3の脚弾力材（51）の両端部分が上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）のそれぞれに接して配置されるようになっている請求項55に記載の方法。

57. 連続ウェブ（121）内の一連の連続する加工片（10）を、それぞれが前側身体部分（16）と後側身体部分（20）、2つの脚開口及び該2つの脚開口の間のクロッチ即ち股部分を有するガーメントとなるように処理し、製造する場合にガーメントに弾力性要素（112）を組み込むことを含むガーメントの製造に使用する処理システムにおいて、
（a）第1の幅を有しガーメントの第1の層を含むウェブ（100）を、加工片（10）が前記ウェブ内で横方向に向き、前記前側身体部分（16）と前記後側身体部分（20）とがウェブの反対側の側部に位置する状態で、ニップに送る手段（102）と、
（b）少なくとも1つの弾力性要素（112）を引き伸ばす手段（152）と、
（c）上記少なくとも1つの引き伸ばした弾力性要素（112）を、形成されるべき第1の脚開口に従う第1の経路に沿い、前記クロッチを横切り、形成されるべき第2の脚開口に沿って上記ウェブ（100）内に引き伸ばした状態で送って組合せウェブ（121）を形成する手段（102、110）と、
（d）形成されるべき第1及び第2の脚開口に沿って上記少なくとも1つの弾力性要素（112）内の引き伸ばしを維持しながら、上記経路の上記クロッチの部分における上記少なくとも1つの弾力性要素（112）内の引き伸ばしは解放させる手段と、
を備えていることを特徴とする処理システム。

58. 形成されるべき上記第1及び第2の脚開口における上記弾力材内の引き伸ばしを実質的に全て維持しながら、上記クロッチの部分における上記弾力材内の引き伸ばしは実質的に全て解放させる手段を含んでいる請求項57に記載の処理システム。

59. 上記引き伸ばし解放手段は、上記クロッチの部分において上記弾力材を切断し、上記連続ウェブ(121)を対応して切断しない手段(154)を含んでいる請求項57または58に記載の処理システム。

60. 上記加工片(10)の上記クロッチの部分における少なくとも1つの上記弾力性要素(112)内の引き伸ばしを解放させる手段は、上記第1の部分において上記弾力性要素(112)を切断し、上記組合せウェブ(121)を対応する部分で切断しない手段を含み、該手段は、上記クロッチの部分における少なくとも1つの選択された個所において上記弾力性要素(112)を切断するのに十分ではあるが上記組合せウェブ(121)を対応する部分で切断しないような超音波エネルギーを上記加工片(10)の上記外側表面に印加する手段を含んでいる請求項57乃至59に記載の処理システム。

61. 上記クロッチの部分において少なくとも1つの上記弾力性要素(112)内の引き伸ばしを解放させる手段は、上記弾力性要素(112)を上記組合せウェブ(121)内に組み込む間に上記弾力性要素(112)内の張力を制御するようになっているダンサーロール(152、224)を備え、上記各加工片が上記処理システム内に進入する度に上記ダンサーロール(152、224)に能動的な運動を行わせるための能動的な力を上記ダンサーロール(152、224)に印加する手段を含んでいる請求項57乃至60の何れかに記載の処理システム。

62. 周期的に上記ダンサーロール(152、224)に能動的な力を印加し、そして上記印加した力を解放する手段を含み、上記各周期は、上記弾力性要素(112)が上記対応する加工片(10)の上記クロッチの部分において上記ウェブ(121)内に組み込まれる間に上記弾力性要素(112)内の張力を対応して解放させ、上記弾力材(112)が上記加工片(10)の上記第2の部分において上記ウェブ(121)内に組み込まれる間に張力を加えるように、

その後側縁(74)を構成している請求項57乃至64の何れかに記載の処理システム。

66. 第3の弾力性要素を引き伸ばす手段、上記第3の弾力性要素を上記ウェブの縦方向次元に対して本質的に横方向に配向する手段、及び上記第3のクロッチ弾力材の両端部分が上記第1及び第2の弾力性要素のそれぞれに接して配置されるように、上記横方向に配向され引き伸ばされた第3の弾力性要素をクロッチ弾力材として上記クロッチの両縁に沿って組み込む手段を含んでいる請求項65に記載の処理システム。

67. 上記処理システムは、それぞれの加工片(10)の上記前側及び後側身体部分(16、20)が互いに対面するように上記ウェブ(121)を折り曲げる手段(166)、及び上記ウェブ(121)内の前側身体部分(16)と後側身体部分(20)とを結合する側縫ぎ目結合(30、36)を形成させ、それによって上記それぞれの第1及び第2の脚弾力材(48、50)を側縫ぎ目結合(30、36)において効果的に結合する手段(168)を含んでいる特に請求項65または66の何れかに記載の処理システム。

68. 上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の引き伸ばしを解放する手段は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)を切断し、上記連続ウェブ(121)は不都合に対応して切断しない手段(154)からなる請求項65乃至67の何れかに記載の処理システム。

69. 上記第1及び第2の脚弾力材の引き伸ばしを解放する上記手段は、上記クロッチ(24)において上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)を切断し、上記連続ウェブ(121)を対応する部分で切断しない手段(154)を含み、該手段は、上記クロッチ(24)内の少なくとも1つの選択された個所において上記脚弾力材を切断するのに十分ではあるが上記連続ウェブ(121)を対

上記ダンサーロール(152、224)に運動を生じさせる請求項61に記載の処理システム。

63. 上記能動的な力の値及び方向を、少なくとも毎秒500回調整する手段を含んでいる請求項61または62に記載の処理システム。

64. 上記ダンサーロール(224)の速度を生じさせる原動機、上記ダンサーロール(224)の後における前記ウェブ(218)の第1の速度を測定する手段(266)、上記ダンサーロール(224)における上記ウェブ(218)の第2の速度を測定する手段(268)、上記ダンサーロール(224)の速度を測定する手段(268)、上記ダンサーロール(224)の位置を感知する手段、上記ダンサーロール(224)の前におけるウェブ張力を測定する手段(262)、上記ダンサーロール(224)の後のウェブ張力を測定する手段(264)、上記感知した位置及び上記測定した張力及び速度に基づいてコンピュータコントローラ(270)を用いて上記原動機に制御命令を供給し、それによって上記原動機を制御して上記原動機が上記ダンサーロール(224)に印加する作動力を制御する手段を含んでいる請求項61乃至63の何れかに記載の処理システム。

65. 少なくとも1つの上記弾力性要素は、(i)形成されるべき上記第1の脚開口(44)の第1の前側縁(70)に沿い、上記クロッチ(24)を横切り、そして形成されるべき上記第2の脚開口(46)の第2の前側縁(70)に沿って延びる第1の脚弾力材(50)と、(ii)形成されるべき上記第1の脚開口(44)の第1の後側縁(74)に沿い、上記クロッチ(24)を横切り、そして形成されるべき上記第2の脚開口(46)の第2の後側縁(74)に沿って延びる第2の脚弾力材(48)とからなり、上記加工片(10)の第1の部分は上記クロッチ(24)を構成し、上記加工片(10)の第2の部分は組合つて、上記第1及び第2の脚開口(44、46)の上記第1及び第2の前側縁(70)及び上記第1及び第2の脚開口(44、46)の上記第1及び第2

応する部分で切断しないような超音波エネルギーを上記加工片の外側表面に印加する手段(348)を含んでいる請求項65乃至68の何れかに記載の処理システム。

70. 上記クロッチ(24)を横切る上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の引き伸ばしを解放する上記手段は、上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)を上記連続ウェブ(121)内に組み込む時の上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)上の張力を制御するダンサーロール(152、224)からなり、上記各加工片(10)が上記処理システム内に進入する度に上記ダンサーロール(152、224)に能動的な運動を行わせるための能動的な力を上記ダンサーロール(152、224)に印加する手段を含んでいる特に請求項65乃至69の何れかに記載の処理システム。

71. 周期的に上記ダンサーロール(152、224)に能動的な力を印加し、そして上記印加した力を解放する手段を含み、上記各周期は、上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)が上記対応する加工片(10)の上記クロッチ(24)において上記ウェブ(121)内に組み込まれる間に上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の張力を対応して解放させ、上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)が上記脚開口(44、46)のそれぞれの前側及び後側部分(16、20)に沿って上記ウェブ(121)内に組み込まれる間に上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)に張力を加えるように上記ダンサーロール(152、224)に運動を生じさせる請求項70に記載の処理システム。

72. 上記能動的な力の値及び方向を、少なくとも毎秒500回調整する手段を含んでいる請求項70または71に記載の処理システム。

73. 上記第1及び第2の脚開口のそれぞれの前側及び後側部分(16、20)に沿う上記第1及び第2の脚弾力材(48、50)内の引き伸ばしを実質的に

全て維持しながら、上記クロッチ（24）を横切る上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の引き伸ばしは実質的に全て解放させる手段を含んでいる。請求項65乃至72の何れかに記載の処理システム。

74. 上記ウェブ（121）はある幅寸法を有し、上記処理システムは、第1の回転輸送デバイス上の上記連続ウェブ内に上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）を組み込む手段を含み、上記第1の回転輸送デバイス（102）は、第1の組の突起（458）を含む第1の外側作業表面（374）を有し、上記突起（458）は上記ウェブ（121）と相互作用するようになっており、それによって上記第1の回転輸送デバイス（102）上での上記ウェブの幅寸法の収縮を禁止し、上記処理システムは、第2の外側作業表面を有する第2の回転輸送デバイス（156）を含み、上記第1（374）及び第2の外側作業表面は、上記ウェブ（124）を上記第1の回転輸送デバイス（102）から第2の回転輸送デバイス（156）へ転送できるように、上記第1及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において互いに整列しており、上記第2の外側作業表面は第2の組の突起（458）を含み、上記第2の組の突起（458）は上記ウェブ（121）の前進の方向に沿って上記第1の組の突起（458）と整列していて上記ウェブ（121）と相互作用するようになっており、それによって上記第2の回転輸送デバイス（156）上での上記ウェブ（121）の幅寸法の収縮を禁止するようになっており、前記第1及び第2の組の突起は、ウェブが前記第1の回転輸送デバイスから前記第2の回転輸送デバイスに転送されるときに該ウェブが幅方向に収縮するのを制限するのに有効である。請求項57乃至73の何れかに記載の処理システム。

75. 上記第1（374）及び第2の外側作業表面が最も接近する個所において、上記ウェブ（121）の全幅にわたって上記第1及び第2の外側作業表面を互いに整列させる手段、及び上記整列を維持しながら上記ウェブを上記第1の回転輸送デバイス（102）から第2の回転輸送デバイス（156）へ転送する手段を含んでいる請求項74に記載の処理システム。

80. 上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上のエネルギー印加経路に沿って走行させる手段を含み、上記第1のエネルギー印加デバイスはアンビル（634）からなり、上記第2のエネルギー印加デバイスは第2の軸を中心として回転するように取付けられている超音波ホーン（670）からなり、上記処理システムは更に、上記回転超音波ホーンが上記エネルギー印加経路を走行する時の上記加工片を横切って漸進的に移動する軌跡において上記加工片にエネルギーを印加する手段を含んでいる請求項78または79の何れかに記載の処理システム。

81. 上記側縫ぎ目結合（30、36）を形成させた後に、上記それぞれの加工片（319）を上記ウェブ（121）から切断し、それによってガーメント（25）を作る手段（174）を含んでいる請求項67乃至80の何れかに記載の処理システム。

82. 連続ウェブ（121）内の、それぞれがクロッチ部分（24）によって分離されている前側（16）及び後側（20）身体部分を有する一連の連続する加工片（10）の1つとして、弾力材を含むガーメントを製造する処理システムであって、
（a）第1及び第2の脚弾力材（48、50）を引き伸ばす装置と、
（b）上記引き伸ばした第1及び第2の脚弾力材（48、50）を、上記連続ウェブ（121）内に引き伸ばした状態で組み込む装置と、
（c）第3の脚弾力材（51）を引き伸ばし、上記第3の脚弾力材（51）を上記ウェブ（121）の縦方向に対して横方向に配向し、そして上記引き伸ばされた第3の脚弾力材（51）を上記横方向の配向に維持しながら上記引き伸ばされた第3の脚弾力材（51）を上記クロッチ部分（24）の両縁に沿って組み込み、上記第3の脚弾力材（51）の両端部分が上記クロッチ部分（24）の両側で上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）のそれぞれに接して配置され、それによって上記第3の脚弾力材（51）と上記第1及び第2の脚弾

76. 上記第1（374）及び第2の外側作業表面の少なくとも一方において上記ウェブ（121）に吸引力を印加し、上記ウェブ（121）の上記幅寸法の収縮の禁止を援助する手段（454）を含んでいる請求項74または75に記載の処理システム。

77. 上記第1の回転輸送デバイス（102）は、上記第1の外側作業表面（374）のための支持体からなる基材（444）と、上記基材（444）上にある上記第1の組の突起（458）が組み込まれている被膜（448）とを備え、上記被膜（448）の組成内に解放剤を含んでいる請求項74乃至76の何れかに記載の処理システム。

78. 上記側縫ぎ目結合（30、36）を形成する手段は、周縁の外側作業表面（632）を有して第1の軸（628）を中心として所与の方向に回転するドラム（626）と、上記外側作業表面（632）に接して上記ドラム（626）上に取付けられていて上記ドラム（626）の上記回転方向に対して横方向に伸びる第1のエネルギー印加デバイスと、上記ドラム（626）と共に回転するように取付けられていて上記ドラム（626）の上記回転方向に対して横方向に運転し、それによって上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上に伸ばす第2のエネルギー印加デバイス（664）と、上記第1及び第2のエネルギー印加デバイスを組合わせて動作させ、それによって上記ドラムの回転中に上記加工片にエネルギーを印加する手段と、上記ドラムの回転中に上記第2のエネルギー印加デバイスを上記第1のエネルギー印加デバイス上から引込める手段とを含む請求項57乃至77の何れかに記載の処理システム。

79. 上記第1及び第2のエネルギー印加デバイスの一方は超音波ホーンからなり、上記エネルギー印加デバイスの他方は上記超音波ホーン（670）と共働するようになっているアンビルからなっている請求項78に記載の処理システム。

力材（48、50）のそれぞれとの間のそれぞれの脚開口における引き伸ばし能力に実効的な連続性を与えるようにする装置と、
を含んでいることを特徴とする処理システム。

83. （d）それぞれの加工片（10）の上記前側（16）及び後側（20）身体部分が互いに対面するように上記ウェブ（121）を折り曲げる装置と、
（e）側縫ぎ目結合を形成させそれによって上記ウェブ（121）内で上記前側身体部分（16）と上記後側身体部分（20）を結合し、それによって上記それぞれの第1及び第2の脚弾力材（48、50）を上記側縫ぎ目結合において効果的に結合する装置と、
（f）上記側縫ぎ目結合を形成させた後に、上記個々の加工片（10）を上記ウェブ（121）から切断する装置と、
を含んでいることを特徴とする請求項82に記載の処理システム。

84. 上記ウェブ（121）内のそれぞれの加工片（10）の上記クロッチ部分（24）における上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の引き伸ばしは解放させながら、それぞれの加工片の上記それぞれの前側（16）及び後側（20）身体部分においては上記第1及び第2の脚弾力材（48、50）内の引き伸ばしを維持する装置を含んでいる請求項82に記載の処理システム。

85. 上記第1の脚弾力材（50）が、第1の脚開口の第1の前側縁に沿って延び、上記クロッチ部分（24）を横切り、そして第2の脚開口の第2の前側縁に沿って延び、上記第2の脚弾力材（48）が、上記第1の脚開口の第1の後側縁に沿って延び、上記クロッチ部分（24）を横切り、そして上記第2の脚開口の第2の後側縁に沿って延びるように位置合わせされた状態で上記ウェブ（121）の部分を切り取ることによって、上記第1及び第2の脚開口を形成する装置を含み、上記クロッチ部分（24）内の引き伸ばしを解放する装置は、上記それぞれの第1及び第2の脚弾力材（48、50）を切断する装置を含んでいる請求項83または請求項84に記載の処理システム。